УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА
Для учащихся фармацевтических училищ

М.А. Кузнецова
И.З. Рыбачук

ФАРМАКОГНОЗИЯ

Издание второе, переработанное и дополненное

Рекомендовано Управлением учебных и научно-исследовательских учреждений Министерства здравоохранения Российской Федерации в качестве учебника для учащихся фармацевтических училищ



Москва «Медицина» 1993

ББК 52.82
К89
УДК 615.322(075.8)

Федеральная целевая программа
книгоиздания России

Кузнецова М. А., Рыбачук И. З.

К89 Фармакогнозия: Учебник. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 1993. — 448 с.: ил. — (Учеб. лит. Для учащихся фарм. училищ). — ISBN 5-225-00851-8

Во втором издании учебника (первое вышло в 1984 г.) приведены современные методы заготовки и анализа лекарственного растительного сырья в соответствии с требованиями ГФ XI и других нормативных материалов. Описано около 100 лекарственных растений, приведены их ботанические признаки, распространение, особенности заготовки и внешние признаки сырья, получаемые лекарственные препараты, использованные в медицинской практике. Даны рекомендации по возделыванию наиболее распространенных растений. Кроме того, рассмотрены основные лекарственные средства животного происхождения. Предложены темы рефератов.

К $\frac{4107030000 - 86}{039(01) - 93}$ 50 – 92 ББК 52.82

ISBN 5-225-00851-8

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Приложения

ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящее время современные лекарственные растительные средства составляют около 40% наименований среди всех лекарственных средств, поэтому фармацевтическая практика и промышленность постоянно требуют увеличения ассортимента и количества лекарственного сырья растительного и животного происхождения. Широко развиваются товароведческие и ресурсные работы, интродукция и культура новых и других полезных растений, биохимические исследования и др. Необходимо удовлетворить потребности населения в лекарственных средствах отечественного производства, гарантировать лекарственное обеспечение больного человека через увеличение производства лекарственного растительного сырья. Большая роль в решении этих задач отводится фармакогнозии, основные достижения и пути развития которой изложены во втором издании учебника.

В порядке учебного самоуправления разработана тематика рефератов по всем разделам дисциплины для обобщения и закрепления изученного. На 15 видов лекарственных растений составлены рекомендации по возделыванию на приусадебных участках по принципу «аптекарских огородов». Разработаны и систематизированы основные этапы внутриаптечного товароведческого анализа лекарственного растительного сырья согласно ГФ XI, включены все основные другие фармакопейные требования к его исследованию.

Составлены рекомендации по выявлению лекарственных растений, учету запасов лекарственного сырья в природе. Детально описаны мероприятия по организации заготовки лекарственного сырья в условиях аптеки.

В настоящем издании изменена последовательность изучения частных фармакогностических тем, начиная с главы о витаминах, терпеноидах и других продуктах первичного внутриклеточного синтеза, но сохранен принцип изучения от простого к более сложному. Особое внимание уделено в общей части формированию у учащихся конкретных навыков организатора и сборщика качественного и нормативного сырья. Изложены основные охранно-экологические требования в процессе использования ресурсов дикорастущей флоры. При описании растений предусмотрены охранные мероприятия с целью рационального использования каждого ботанического вида. Растения, которые потеряли сегодня свое практическое значение,

исключены. Введены некоторые «забытые», но широко применяющиеся в настоящее время виды. Добавлены новые лекарственные растения, средства животного происхождения. Учебник исправлен и дополнен в соответствии с замечаниями и предложениями рецензентов, товарищей по преподаванию фармакогнозии различных регионов страны.

Авторы будут благодарны за участие в анализе второго издания учебника для его дальнейшего совершенствования.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АПК	— аграрно-промышленный комплекс
АПУ	— аптечное управление
АСУ	— автоматизированная система управления
БАВ	— биологически активные вещества
ГФ	— Государственная фармакопея
ЛР	— лекарственное растение
ЛРС	— лекарственное растительное сырье
НПО	— научно-производственное объединение
НТД	— нормативно-техническая документация
ЦРА	— центральная районная аптека

Введение

Фармакогнозия (от греч. pharmakon — лекарство, gnosis — изучение, знание) — одна из самых древних наук. Она изучает дикорастущие и культивируемые лекарственные растения, изготовляемое из них сырье и частично лекарственное сырье животного происхождения. Фармакогнозия разрабатывает способы заготовки, хранения и обогащения лекарственного сырья, методы его исследования и рекомендации для использования в медицинской практике. На базе фармакогнозии успешно развивается фитотерапия — лечение, основанное на использовании лекарственных растений.

Многие виды лекарственного растительного сырья используются в пищевой, кондитерской, мясомолочной и других отраслях промышленности, развитие которых непосредственно связано с решением Продовольственной программы. Это листья мяты, шалфея, крапивы, трава полыни горькой, тимьяна, чабреца, корни солодки, плоды шиповника, аниса, укропа огородного, кориандра, черемухи, черники, малины, рябины и др. Такие растения, как перец стручковый, капуста огородная, смородина черная, лен обыкновенный, лук, чеснок, подсолнечник однолетний и другие масличные культуры, выращиваются в основном для пищевых и технических нужд. В связи с этим предусматривается дальнейшее расширение производства такого сырья.

Отечественная фармацевтическая промышленность выпускает около 3 тыс. наименований лекарственных средств, а с учетом различных дозировок, прописей и форм — до 5 тыс. В лечении ряда заболеваний препараты растительного происхождения занимают основное место и составляют: маточные — 80%, сердечно-сосудистые — 77%, желудочно-кишечные и желчегонные — 74%, отхаркивающие — 73%, кровоостанавливающие — 60%. Следует учитывать, что химиотерапевтические препараты более эффективны при интенсивной терапии, растительные — при восстановительной.

Лекарственные растения (ЛР) содержат биологически активные вещества (эфирные масла, смолы, витамины, фитонциды, алкалоиды, сапонины, гликозиды), сырье их разрешено применять в медицинской практике. Из 20 000 высших растений флоры нашей страны в медицине разрешено применять около 300 видов. Ассортимент наиболее массовых ежегодных заготовок составляет 140 наименований. 124 вида сырья отпускают через

аптечную сеть, в том числе по рецепту врача сырье и лекарственные формы списка Б: трава чистотела, гранулы из цветков цитварной полыни, сбор противоастматический, сбор для приготовления микстуры по прописи М. Н. Здренко. В качестве лекарственных средств примерно 40 видов сырья постоянно имеется в аптечной сети. Разрешено отпускать без рецепта 74 вида. 50 видов сырья перерабатываются на фабриках для получения настоек, экстрактов и других галеновых, индивидуальных или суммарных препаратов. Лекарственное растительное сырье (ЛРС) — высушенные целые растения или их части, соответствующие требованиям нормативно-технических документов (НТД). Ежегодно в нашей стране заготавливается более 65 тыс. тонн сырья. В настоящее время разработаны и утверждены официальные списки А и Б фармакогностического сырья. В список А включены: семена строфанта, чилибухи, клубнелуковицы безвременника свежие и свежая трава аконита джунгарского. Список Б состоит из 46 наименований сырья. Все виды сырья списка А и большинство видов сырья списка Б поступают для переработки на заводы и фабрики. В аптеки поступает сырье только списка Б (трава термопсиса, горицвета, багульника болотного, а также листья наперстянки, сбор противоастматический и др.). Часть сырья используется в свежем виде (листья и трава ландыша, корневища с корнями валерианы, листья алоэ, луковицы чеснока и лука и др.). Кроме основных растительных органов, сырьем могут служить луб бархата амурского, маточные рожки, или спорынья, створки плодов фасоли, слоевища морской капусты, столбики с рыльцами кукурузы, споры ликоподия, шишки ели, соплодия-шишки ольхи, березовый гриб (чага) и др.

Фармацевт должен обладать специальными знаниями и навыками: 1) знать лекарственные растения, уметь их собирать, хранить сырье, готовить из него лекарственное средство и отпускать больному; 2) владеть навыками организатора заготовок сырья, информационной и консультативной работы; 3) обеспечивать выполнение плана заготовок сырья в необходимом объеме и ассортименте; 4) уметь проводить приемку и анализ сырья, определять его качество, вести учетно-отчетную документацию; 5) обеспечивать охрану, рациональное использование, воспроизводство природных ресурсов лекарственных растений, а в регионе аптеки — введение их в культуру; 6) иметь навыки работы с действующими нормативными документами по качеству сырья и организации заготовок; 7) знать и строго выполнять профессиональные и законодательные нормы обращения с лекарственными средствами, в том числе растительного происхождения, которым свойственно вызывать наркоманию или токсикоманию.

Ботаническая и фармакогностическая терминология. Согласно международной терминологии, названия лекарственных растений и сырья в фармакогнозии приведены на русском и латинском языках. Латинское название растения едино и состоит из двух слов, например Acorus calamus L. Первое слово означает род,

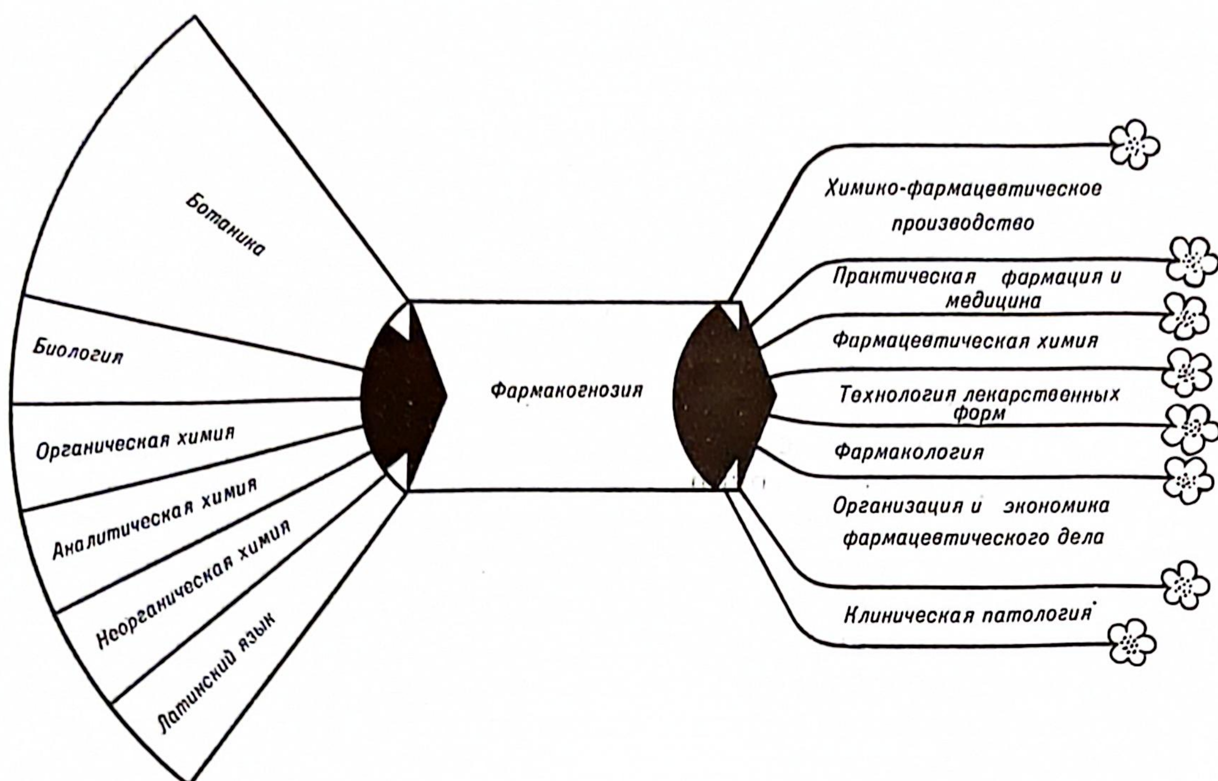


Рис. 1. Взаимосвязь фармакогнозии с другими науками.

второе — вид растения. Указывается описавший это растение автор — L (Линней). Иногда в название растения включается третий видовой признак, например Amygdalus communis varietas dulcis — миндаль обыкновенный, разновидность — сладкий. Название сырья состоит из названия органа и рода производящего растения, например Folium Salviae — лист шалфея. Если в одном ботаническом роду имеется несколько лекарственных растений, то родовое название сырья дополняется видовым, например Folium Digitalis lanatae — лист наперстянки шерстистой. Возможно отступление от указанного правила. У толокнянки лист имеет не родовое, а видовое название — Folium Uvae ursi — от производящего растения — Arctostaphylos uva-ursi. Сохранились условные названия сырья. Так, споры ликоподия именуются одним словом — Lycopodium.

Курс фармакогнозии включает два основных раздела: общий, изучающий историю науки, организацию заготовок сырья, и специальный, который состоит из 13 тем, посвященных описанию около 120 лекарственных растений. Фармакогнозия изучается в тесной взаимосвязи с элементами ботаники, органической химией, латинским языком, фармацевтической химией, технологией лекарственных форм, фармакологией и другими предметами (рис. 1). Изучение каждой темы начинается с характеристики физико-химических свойств биологически активных веществ, их значения, особенностей заготовки сырья. Каждое растение и полученное от него сырье описаны по следующей схеме: название сырья, про-

изводящего растения, семейства, его медицинское и другие значения, краткая характеристика вида и возможных примесей, распространение, местообитание, правила заготовки сырья, охранные мероприятия, сушка, внешние признаки, химический состав, хранение, лекарственные средства и их применение в медицине. Изучение фармакогностических объектов следует подкреплять наглядными средствами. Наиболее информативны образцы свежих лекарственных растений, выращенных на приусадебном участке, а также образцы сырья, гербарии, цветные таблицы, плакаты, рисунки, фотографии, иллюстрации, диафильмы, кинофильмы, ресурсные карты, карты ареалов, выставки стандартного сырья, возможных примесей, рисунки микроскопического строения, различных морфологических групп сырья, микропрепараты, НТД, образцы растительных лекарственных средств (настойки, экстракты, препараты). Фармакогнозия изучается на теоретических и практических занятиях, в ходе экскурсий на природу, во время летней учебной практики, в процессе возделывания лекарственных растений. Работа в лаборатории детально описана в «Руководстве к практическим занятиям по фармакогнозии» М. А. Кузнецовой (1986).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что означает термин «фармакогнозия» и каково его современное смысловое значение?
2. Каково значение фармакогнозии в отечественном здравоохранении?
3. Дайте характеристику лекарственному растению, лекарственному сырью, фармакогнозии как науке.
4. Проведите диспут (беседу) на тему: «Лекарственные растительные средства и их роль в практике фармацевта».
5. Прочитайте и обсудите основные программные принципы изучения фармакогнозии.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРОМЫСЛА И ФАРМАКОГНОЗИИ

Эмпирическая, или народная, медицина. Фармакогнозия уходит своими корнями в далекое прошлое. Археологические раскопки показывают, что еще первобытные люди старались применять разнообразные растения с лечебными целями. Знание древнейших народов о целебных свойствах некоторых растений было основано только на практическом опыте, и лечение носило эмпирический характер. Изучая окружающую природу, люди открыли чайное, кофейное, шоколадное деревья, пищевые, эфирномасличные, волокнопроизводящие, лекарственные растения. Наблюдения многократно проверялись практикой, фиксировались памятью поколений. Навыки лечения в устной форме передавались от поколения к поколению в течение многих веков. Наперстянка, ландыш, горицвет, ромашка, крушина, алтей и другие лекарственные растения издавна применялись в народной медицине. Во все времена высоко ценилась лечебная сила трав. До наших дней сохранились названия растений в зависимости от их характерных свойств или действия на организм: болиголов, дурман, дуб, душица, чистотел. Эти названия приняты современной наукой и сохранены в ботанике и фармакогнозии. Для народной медицины характерны первичные познания, наивность методов и приемов лечения, основной же ее ценностью являются сведения о лечебных свойствах растений. Эти сведения можно найти в памятниках древнейших культур — латинской, греческой, арабской, индо-тибетской, китайской и др. Приводим важнейшие этапы развития медицины с указанием имен наиболее выдающихся ученых (с. 18).

Практика народной медицины в настоящее время легла в основу фитотерапии — способа лечения лекарственными растениями. Принято считать, что в мире существует примерно 23 000 видов лекарственных растений, это составляет 7% мировой флоры.

Языческая религия Древней Руси около 988 г. сменилась христианством. Начиная с XI в. врачеванием стало заниматься духовенство. Появились монастырские больницы, что положительно сказалось на обобщении опыта народной медицины. В это время входят в быт гигиенические навыки, строятся русские бани, другие санитарно-технические сооружения. Монахи собирали растения, сведения о лечении травами, составляли различные прописи, привлекали к сбору «зелья» прихожан.



ДИОСКОРИД
(I в.)

Рукописные лечебники XI—XVI вв. (рис. 2). Дальнейшее развитие народной русской медицины было связано с развитием торговли и культурных связей с другими странами, особенно с Византией. В Россию стали привозить рукописные наставления и обобщения о способах лечения. С распространением письменности



К. ГАЛЕН
(II в.)



ИБН СИНА (АВИЦЕННА)
(II в.)

появились и первые рукописные отечественные лечебники — переводы на славянский язык с греческого и латинского языков. Сохранились «Шестодневы» и «Изборник Святослава» (1076, 1073), в которых описаны и некоторые лекарственные средства. В XIII—XV вв. такие издания стали более систематическими. До нашего времени дошли «Лечебник строгановых лекарств», «Травник тамошних и здешних зелий», «Ветрограды». С XVI в. усилилось западноевропейское влияние на русскую культуру и медицину. Возрос импорт лечебных средств, начало развиваться частное предпринимательство «зельями и кореньями». Появились торговые «зелейные лавки» и их владельцы — «зелейники». Сборщики растений стали называться «помясами». Наступил период зарождения государственной медицины Московского государства.

Первые государственные (казенные) медицинские учреждения. В XVII в. для медицинского обслуживания царского двора и придворного русского войска организуется ведомство «Аптекарский приказ». Приглашаются иноземные медицинские специалисты. Аптекарский приказ производил заготовку лекарственных трав. В его состав входили лекари (хирурги), окулисты, чепучинные мастера (венерологи), костоправы, алхимисты, травники, лекарские и аптечные ученики. Лекарственное сырье перерабатывали алхимики, или дистилляторы, в так называемых поварнях. Начинается подготовка отечественных лекарей и аптекарей, открываются аптеки.



Рис. 2. Травник XVIII в.

Для получения растительного сырья закладываются аптекарские огороды. Известен «царев огород» в Москве, аптекарский огород в Астрахани и др. Выращиваются местные и заморские растения: наперстянка, ромашка, красавка, мята, мак, ревень. Санкт-Петербургский огород на аптекарском острове впоследствии был преобразован в Ботанический институт АН СССР. В этот период появляются новые письменные издания, посвященные целебным свойствам растений. В библиотеках нашей страны сохранилось до 500 источников — хранителей древней культуры. Часть из них написана на коже, коре, некоторые имеют очень большие размеры. В период Полтавского сражения со шведами Петр I организовал при полевой военной аптеке два аптекарских склада: в Лубнах и селе Терны с огородом лекарственных растений. В настоящее время там находится зональная опытная станция (ЗОС), на которой выращивают и изучают лекарственные растения.

Начало изучения природных растительных ресурсов. В 1724 г. была организована русская Академия наук и были предприняты исследования с целью изучения ресурсов России, в том числе растительных. Путешественник и натуралист академик И. И. Лепехин написал книгу «Размышления о нужде испытывать лекарственную силу собственных произрастаний». Состоялись экспедиции Беринга с участием ботаника И. Г. Гмелина, затем по европейской части страны, на Урал и в Забайкалье с участием П. С. Палласа, которому принадлежит труд «Описание растений Российского государства». Богатство Сибири обследовал С. П. Крашенинников, создавший «Описание земли Камчатки». Большую ценность представляет книга Н. М. Максимовича-Амбодика «Врачебное веществословие» с описанием лекарственных растений. Значительный вклад в науку о земледелии и становление учения о применении растений с лечебными целями внес первый русский ученый-агроном А. Т. Болотов (1738—1833). Он занимался возделыванием плодовых деревьев, кустарников и травянистых лекарственных растений.

На стыке XVIII—XIX вв. свершились великие научные откры-

Культура	Период	Ученый	Труды
Индо-тибетская	VI в. до н. э.	Сушруты	Врач, описавший свыше 700 лекарственных растений
Греческая	V в. до н. э.	Гиппократ	«Corpus Hyppocraticum» с описанием 230 растений
	IV в. до н. э.	Феофраст	Основатель ботаники, создавший «Исследование о растениях»
Римская	I в. до н. э.	Плиний Старший	Автор «Естественной истории», 12 томов сочинений по медицине и фармации Описал 304 растения
	I в.	Диоскорид	Основатель фармакогнозии, создавший труд «О лекарственных средствах». Описал около 500 растений и систематизировал их
Римская	II в.	Клавдий Гален	Родоначальник науки об извлечении действующих веществ, галеновых препаратах
Арабская	II в.	Абу Али Ибн Сина (Авиценна)	Автор «Канона врачебной науки», описавший 900 лекарственных растений
	II в.	Абу Райхман	Автор «Фармакогнозии в медицине», описавший 750 видов растений

тия в области естествознания, сформировались диалектические взгляды на природу, выделились самостоятельные медико-биологические дисциплины, получил развитие экспериментальный метод исследования. Совершенствовались химия, медицина, фармация и развивались предпосылки для выделения фармакогнозии в самостоятельную науку.

Выделение фармакогнозии в самостоятельную науку. Вторая половина XIX в. характеризуется активным развитием капитализма и торговли. Аптеки стали объектами наживы. Лекарственно-растительные ресурсы бессистемно истощались. Лекарственное сырье вывозилось за границу и скупалось западными фирмами по крайне низким ценам. Выпускаемые из него лекарственные препараты поступали в Россию как импортные и дорогостоящие, например сантонин из казахской цитварной полыни, скипидар из архангельской живицы и др. В научной медицине процветали делячество и фальсификации лекарственных

средств в погоне за прибылью. Аптеки заполнялись «чудодейственными» средствами чуть ли не от всех болезней, которые оказывались растворами известных солей, травяными извлечениями с имитацией запаха эфирными маслами. Причиной этого было отсутствие в России специалистов, способных определить качество растительного и другого сырья, не был разработан и фармакогностический анализ. Потребность в справочниках по фармакогнозии все возрастала. В этот период был создан ряд фундаментальных трудов: первый атлас лекарственных растений «Московская флора» профессора Московского университета И. А. Двигубского и «Фармакография» профессора Петербургской медико-хирургической академии А. П. Нелюбина. В 1866 г. вышла первая фармакопея на русском языке Ю. К. Траппа. В. А. Тихомиров (1885) составил «Учебник фармакогнозии», который выдержал несколько изданий. Г. Драгендорф из Юрьевского университета (теперь г. Тарту) обобщил данные мировой науки в труде «Лекарственные растения различных народов и времен» с описанием 12 000 видов. В 1899 г. была издана книга профессора В. К. Варлиха «Русские лекарственные растения». Из зарубежных изданий представляют интерес трехтомник А. Чирха (Швейцария), учебник Н. Ф. Ментина, Д. А. Давыдова (Варшавский университет). Все эти и другие труды, а также достижения химии, биологии и прочих смежных наук легли в основу современной фармакогнозии.



Н. М. МАКСИМОВИЧ-АМБОДИК
(1774—1812)

Советский период развития фармакогнозии и отечественного сырьевого промысла. В 1914 г. началась первая мировая война. Германия, являвшаяся главным поставщиком медикаментов для России, прекратила их ввоз. Армейские госпитали оказались без марли, перевязочного материала, йода и ваты. Именно в этот трудный период медики-энтузиасты применяли вместо ваты болотный мох. Созданному в 1917 г. молодому Советскому государству наряду с другими проблемами приходилось решать и различные проблемы в области природных лекарственных ресурсов. В 1918 г. все медицинские учреждения были национализированы. В 1919 г. при ВСНХ было создано Главное управление заводами химико-фармацевтической промышленности с функциями заготов-



А. П. НЕЛЮБИН
(1785—1858)



В. А. ТИХОМИРОВ
(1841—1915)

ки и культуры сырья. Начавшиеся иностранная интервенция, экономическая блокада молодой республики, а затем и гражданская война значительно увеличили потребность в лекарственном сырье. В 1921 г. был издан декрет «О сборе и культуре лекарственных растений». В том же году был начат сбор лекарственного сырья системой Центросоюза. В 1925 г. на Всесоюзном совещании по лекарственным растениям уже слушался вопрос о выполнении указанного декрета. С 1935 г. Главное аптечное управление (ГАПУ)[1] и аптечная сеть страны включились в заготовку растительного сырья. В годы первых пятилеток химико-фармацевтическая промышленность стала работать на отечественном сырье. Из Государственной фармакопеи СССР VII и VIII изданий было исключено большинство импортных лекарственных средств, что окончательно закрепило курс на обеспечение страны отечественным сырьем. Приоритет импорта сменился рациональным экспортом. За границу вывозились корни солодки, плоды эфирномасличных растений, приостановились закупки за рубежом корня ипекакуаны, сенеги и другого лекарственного сырья. Вместо них были введены в практику отечественные отхаркивающие средства — корневища с корнями синюхи голубой, трава термопсиса. Научные исследования по изучению лекарственных растений с

[1] До 1991 г. ПО «Фармация»; в настоящее время —РО «Фармация».

большим успехом проводились во Всесоюзном научно-исследовательском химико-фармацевтическом институте (ВНИХФИ), основанном в 1920 г. в Москве. Алкалоидный отдел в этом институте в то время возглавлял академик А. П. Орехов. В течение длительного времени изучались лекарственные растения, доставляемые экспедициями с Кавказа и из Средней Азии. В начале 60-х годов отдел по изучению лекарственных растений был реорганизован и с этого времени изучение их во ВНИХФИ не проводится. В Ботаническом институте АН СССР, основанном в 1931 г. в Ленинграде, был организован отдел растительных ресурсов, преобразованный затем в отдел растительного сырья с химической и технологическими лабораториями. К 1930 г. в разных зонах страны (Лубны, Сухуми, Московская обл. и др.) были созданы крупные специализированные опытные станции по изучению лекарственных растений, которые в 1931 г. перешли в ведение вновь созданного Всесоюзного научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений (в настоящее время Научно-производственное объединение Всероссийского института лекарственных ароматических растений — НПО ВИЛАР). ВИЛАР является головным учреждением, координирующим все вопросы, связанные с созданием лекарственных препаратов из лекарственного растительного сырья. За 50 лет деятельности института в нем создано 100 лекарственных препаратов, введено в культуру свыше 35 видов лекарственных растений. Проводится большая работа по изучению дикорастущих лекарственных растений.



А. ЧИРХ
(ШВЕЙЦАРИЯ)

Это связано в первую очередь с проблемой охраны лекарственных растений и их рациональным использованием. Институтом осуществлено более 300 экспедиций в различные районы страны с целью установления ресурсов лекарственных растений, изучены запасы свыше 60 их видов. Исследования в области лекарственных растений проводятся академическими институтами некоторых республик. Так, в Институте химии растительных веществ АН Республики Узбекистан (Ташкент), возглавляемом последователями и учениками академика А. П. Орехова, проводятся исследования в области алкалоидов, гликозидов и фенольных соединений, выделенных из лекарственных растений. В Институте фармакохимии



А. Ф. ГАММЕРМАН
(1888—1978)

им. И. Г. Кутателадзе АН Республики Грузия (Тбилиси) изучаются лекарственные растения, содержащие в основном сердечные гликозиды, стероидные сапонины. Лекарственные растения и фитопрепараты, которые получены из них, изучаются в Харьковском научно-исследовательском институте химии и технологии лекарственных средств. Большую помощь и поддержку здравоохранению в годы Великой Отечественной войны 1941—1945 гг. оказала лекарственная флора нашей страны. За годы войны благодаря патриотическому движению населения было собрано 5996 т сырья. В годы четвертой пятилетки (1946—1950) было начато восстановление разрушенных войной районов страны. Наступил период комплексного и широкомасштабного исследования лекарственной флоры. Расширились промышленные заготовки лекарственного растительного сырья.

Растущая потребность в лекарственном сырье обусловила первоочередное изучение ареалов дикорастущих лекарственных растений в стране, выявление и картографирование промысловых зарослей, определение запасов сырья на них, разработку способов их рационального использования. В 1961 г. в Баку состоялась Всесоюзная конференция, на которой был подведен итог исследования ресурсов в стране. В течение этого времени проводилось изучение не только отечественных лекарственных растений, но и средств народной медицины. Значительный вклад в эту работу внесли профессора А. Ф. Гаммерман, Д. А. Муравьева, Н. А. Борисова, К. Ф. Блинова, А. И. Шретер и др. Много работ, посвященных выявлению и учету запасов сырья, было сделано в Московском фармацевтическом училище (М. А. Кузнецова). Профессор А. Д. Турова уделяла большое внимание подготовке и воспитанию фармацевтических кадров и организации ботанического сада при Московском фармацевтическом институте. Основателями современной фармакогностической школы страны считаются профессора А. Ф. Гаммерман и Д. М. Щербачев.

С именем профессора А. Ф. Гаммерман (1888—1978) связано создание отечественного курса по морфологической и анатомической диагностике лекарственных растений, сырья и методике преподавания фармакогнозии в институтах и училищах. В 1933 г. вышло ее «Практическое руководство по фармакогнозии», а в

1938 г. — «Курс фармакогнозии» для фармацевтических институтов, выдержавший шесть изданий. Учениками А. Ф. Гаммерман являются М. Д. Шупинская (автор нескольких изданий учебника по фармакогнозии для фармацевтических училищ), М. М. Молодожников (известный ученый по акклиматизации и интродукции чужеземных лекарственных растений), Д. А. Муравьева — автор трех изданий учебника по фармакогнозии для институтов, профессора, зав. кафедрой фармакогнозии К. Ф. Блинова и Г. П. Яковлев (Ленинградский химико-фармацевтический институт), Л. И. Эристави (Тбилисский медицинский институт) и автор данного учебника.

Большой вклад в развитие фармакогнозии внес Д. М. Щербачев (1864—1954) — профессор Московского фармацевтического института, автор первого советского учебника по фармакогнозии (1930), построенного по химической классификации.

На каждый вид лекарственного сырья были разработаны отечественные стандарты. Большую роль в этом сыграли работы Ф. А. Сацыперова и С. Е. Землинского. В. С. Соколов возглавил отечественную интродукцию лекарственных и технических растений.

На базе Ленинградского Ботанического института АН СССР им. В. Л. Комарова В. С. Соколов подготовил книгу «Алкалоидные растения СССР» (1952).

Был разработан фитохимический анализ лекарственного растительного сырья с использованием хроматографии, рефрактометрии, колориметрии, спектрофотометрии и т. д. Начался планомерный поиск биологически активных веществ: сердечных гликозидов, флавоноидных соединений желчегонного, мочегонного, противовоспалительного и Р-витаминного действия, сапонинов, эфирных масел, фитонцидов и др. Культура лекарственных растений разрабатывалась ВИЛР и его зональными станциями. Велись работы по интродукции растений из отечественной и зарубежной флоры. Возрос объем внешней торговли СССР лекарственным сырьем. Расширился ассортимент заводского производства алкалоидов, гликозидов, различных новогаленовых препаратов. Достижения науки и практики в области изучения лекарственных растений способствовали подготовке двух новых фундаментальных изданий ВИЛР: «Атласа лекарственных растений СССР» под редакцией академика Н. В. Цицина (1962) и «Атласа ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР» (1976). В этот период была пересмотрена НТД на лекарственное растительное сырье с включением методов его стандартизации по содержанию биологически активных веществ: количественного определения антраценопроизводных, сердечных гликозидов, сапонинов, флавоноидов, кумаринов и т. д.

Исследование лекарственных растений ведется в соответствии с программой Проблемной комиссии АМН России по фармации и фармакологии. Определены главные направления по изучению лекарственных растений: 1) всестороннее исследование уже из-

вестных лекарственных растений и сырья Государственного реестра; 2) поиск новых лекарственных растений отечественной флоры, а также изучение сведений народной медицины по принципу ботанического родства, «забытых» растений; 3) изучение растений и сырья сопредельных стран; 4) ресурсоведческие исследования в старых и новых отдаленных районах с экономической оценкой и картографированием выявленных запасов лекарственного сырья; 5) культура, расширение площадей и ассортимента иноземных растений и растений, сбор которых нерационален и нерентабелен; 6) рациональные методы заготовки сырья и охрана зарослей растений; 7) стандартизация сырья, препаратов, исследование их химических показателей; 8) культура тканей высших растений как источника лекарственного растительного сырья.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что обусловило возникновение эмпирической, или народной, медицины?
2. Назовите положительные и отрицательные черты народной медицины.
3. Какое влияние мировая культура оказала на формирование отечественной научной мысли?
4. Какое значение имели древние рукописи и другие издания о лекарственных растениях? Назовите их.
5. Перечислите имена корифеев мировой медицинской науки. В чем состоит их вклад в фармакогнозию?
6. В чем заключается положительная роль Аптекарского приказа?
7. В чем состоит прогрессивное значение аптечных огородов?
8. Какова роль русской Академии наук и отечественных ученых в изучении лекарственной флоры нашей страны?
9. Что явилось предпосылкой для выделения фармакогнозии в самостоятельную науку?
10. Когда и почему фармакогнозия оформилась как наука о лекарственных растениях и лекарственном растительном сырье?
11. Назовите ученых, труды которых легли в основу отечественной фармакогнозии.
12. Какими причинами была вызвана острая нехватка медикаментов в период первой мировой войны?
13. Какое значение имел декрет о национализации учреждений здравоохранения и аптек в первые годы Советской власти?
14. Какое значение имел декрет «О сборе и культуре лекарственных растений»?
15. Почему, начиная с ГФ VII и ГФ VIII, был взят курс на обеспечение нашей страны отечественным сырьем?
16. Какие научные учреждения явились базой по изучению лекарственных растений?
17. Расскажите об основных направлениях научных исследований НПО ВИЛР.
18. Какой вклад внесли советские ученые в развитие фармакогнозии?
19. Расскажите об использовании лекарственных растений в период Великой Отечественной войны.
20. Какие фундаментальные издания по лекарственным растениям подготовлены и выпущены в нашей стране?
21. Перечислите основные задачи современной фармакогнозии. Какие из них выполняются с участием практической фармации?
22. Почему фармацевту нужны знания по истории развития фармакогнозии?
23. Проанализируйте и обсудите рис. 1 о взаимосвязи фармакогнозии с другими науками.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Из народного источника — в научную медицину.
2. Мифы и научная правда о лекарственных растениях.
3. Медицина — фармация — фармакогнозия.
4. Лекарственные растения в Великой Отечественной войне.

ОСНОВЫ ЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАГОТОВОК ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ

Заготовка лекарственного растительного сырья — это комплексный процесс. Он включает ряд последовательных этапов: 1) подготовительный; 2) организационно-методический; 3) сбор сырья; 4) первичная обработка; 5) сушка; 6) приведение сырья в стандартное состояние; 7) упаковка; 8) хранение.

Все этапы заготовительного процесса направлены на охрану и восстановление природных зарослей растений и сохранение в сырье комплекса биологически активных веществ. Основной задачей заготовительного процесса является получение сырья, отвечающего всем требованиям нормативно-технической документации.

Источники растительного сырья. Наличие разнообразных природных зон определяет богатство видового состава лекарственной флоры страны. Обширный видовой состав дает возможность ежегодно заготавливать, перерабатывать отечественной промышленности десятки тысяч тонн лекарственного растительного сырья. Существует три основных источника удовлетворения спроса на лекарственное растительное сырье: 1) заготовка дикорастущих лекарственных растений (63% видового планового ассортимента и более половины сырья в массе); 2) промышленная культура лекарственных растений в специализированных хозяйствах с выращиванием свыше 50 видов; 3) поступление импортного сырья и продуктов, которые не производят в нашей стране (корень раувольфии, масло какао, семена чилибухи, строфанта, лист сенны, различные пряности и др.). В значительной мере удовлетворение спроса достигается благодаря существующим экспортно-импортным торговым отношениям между странами ближнего зарубежья. Различают централизованные и децентрализованные (местные) способы заготовки и поступления сырья. При централизованном способе сбора сырье, полученное в совхозе, поступает в аптечную сеть от вышестоящей организации. Децентрализованные (нецентрализованные) заготовки основаны на самообеспечении сырьем за счет местных сборов. Аптеки должны постоянно расширять децентрализованные заготовки. В России децентрализованные заготовки обеспечивают потребность в ЛРС примерно на 50%.

Организации по заготовке сырья. В настоящее время промышленной заготовкой лекарственного растительного сырья в Российской Федерации занимаются следующие организации:

1) акционерное общество «Эфирлекраспром» (АПК «Эфирлекраспром»);
2) Центросоюз Российской Федерации;
3) федеративная служба лесного хозяйства;
4) российское объединение «Фармация» (РО «Фармация»);
5) Главохота при министерстве сельского хозяйства.

В отличие от прошлых лет сбор лекарственного растительного сырья не планируется вышестоящими организациями, но осуществляется под непосредственным контролем местных отделений охраны природы. В условиях рынка заготовка лекарственного растительного сырья проводится на прямых договорных началах, исходя из наличия сырья и потребностей местных организаций, заводов, предприятий, аптек и др.

А О «Э ф и р л е к р а с п р о м». Эта организация является основным поставщиком культивируемого лекарственного растительного сырья для фармацевтической промышленности и аптечной сети. Культивирование лекарственных растений проводится в специализированных совхозах и по контрактации в неспециализированных колхозах. В совхозах культивируется около 50 видов лекарственных растений. В больших объемах лекарственное растительное сырье получают от 30 растений, остальные виды культивируются в ограниченных количествах.

К у л ь т и в и р о в а н и е лекарственных растений — это наиболее перспективная отрасль по обеспечению фармацевтической промышленности лекарственным растительным сырьем.

Культивирование растений имеет ряд преимуществ. Используется современная агротехника возделывания, труд более производителен, урожаи стабильнее и меньше зависят от природных факторов. Внедряются селекционные и агрохимические работы, в результате чего получаются богатые биологически активными веществами подвиды, формы и расы. Агротехнический прием вершкования валерианы увеличивает урожайность корней на 50%. Путем культивирования удается восстановить редкие и исчезающие виды. Механизированы и быстрее производятся уборка и переработка сырья. При этом используются машины для заражения ржи спорыньей, комбайны для выкопки корней, машины для уборки соцветий аптечной ромашки и календулы, комбайны для сбора плодов шиповника. Широко практикуется возделывание лекарственных растений на приусадебных участках (пришкольных, аптечных, больничных, садоводческих кооперативов и др.).

Появилось новое направление по культуре изолированных тканей и клеток лекарственных растений для получения сырья. Выращиваются изолированные ткани корня раувольфии змеиной, ревеня, женьшеня, скополии, листьев дурмана индейского, наперстянки. Биологически активные вещества накапливаются в жидкой

культуральной среде и каллусной биологической массе. Их используют пока для получения косметических препаратов. Выпускается питательный женьшеневый крем «Лесная нимфа», в перспективе — получение тонизирующих напитков.

Центросоюз Российской Федерации. Эта организация является основным поставщиком дикорастущего лекарственного растительного сырья. Заготовка сырья производится на местах населением. Потребительская организация закупает у населения плоды, ягоды, лекарственные растения, грибы, орехи, мед. Постоянные заготовители проводят большую работу по обучению населения приемам сбора. При этом они используют накопленный опыт, современные научные достижения. К заготовке лекарственного растительного сырья широко привлекаются учащиеся, студенты, пенсионеры.

Федеративная служба лесного хозяйства. Заготовка лекарственного растительного сырья этой организацией проводится через областные и краевые управления, лесхозы, леспромхозы, лесничества в небольшом объеме и ассортименте. Заготавливают плоды и ягоды, орехи, березовые и сосновые почки, березовый гриб (чагу), березовый сок, кору крушины, дуба, калины и травянистые лекарственные растения. Для увеличения заготовок дикорастущих плодов и ягод большими резервами располагают предприятия лесного хозяйства Сибири и Дальнего Востока. Уделяется большое внимание плантационному выращиванию плодов и ягод (лимонник, элеутерококк, облепиха).

РО «Фармация». В отличие от других заготовительных организаций работники аптечных учреждений собирали сырье преимущественно сами в небольшом количестве, но значительном ассортименте. Исходя из наличия природных ресурсов, они обеспечивали местное население лекарственным растительным сырьем. Некоторые растения, например зверобой, календулу, ромашку аптечную и подорожник, возделывали. Работники аптечных учреждений проводили методические консультации со сборщиками из других заготовительных организаций. В настоящее время работа выполняется на договорных началах.

Главохота. Занимается заготовкой лекарственного растительного сырья в лесных фитоценозах.

В последнее время в заготовках сырья дикорастущих ресурсов государственного фонда лекарственных растений принимают активное участие организации лесного хозяйства, пищевой и рыбной промышленности, сельскохозяйственного производства и др. Работа выполняется организациями на договорных началах. При этом лекарственное сырье выступает как дополнительная продукция от основного производства, иногда из отходов производства. В процессе рыбозаготовок попутно вылавливается морская капуста. При уходе за сельскохозяйственными культурами собирают листья мать-и-мачехи, крапивы, траву спорыша, горца перечного и почечуйного, маточные рожки, а в момент очистки кукурузных початков на зерно заготавливают кукурузные столбики с рыль-

цами. В период лесоразработок можно производить заготовку почек березы и сосны, лекарственных кор и т. д.

Следует учитывать, что еще не разработана единая система координации действий заготовительных организаций, поэтому бессистемность сбора оказывает на многие природные заросли пагубное влияние. В целом темпы роста объема заготовок отстают от темпов роста потребления растительного сырья.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Чем объясняется многочисленный и разнообразный видовой состав флоры страны?
2. Каков ассортимент ежегодной заготовки лекарственного растительного сырья?
3. Дайте сравнительную характеристику различным источникам получения лекарственного растительного сырья.
4. Какие источники лекарственного сырья использует аптечная сеть страны?
5. В чем сущность децентрализованных и централизованных заготовок сырья? Какой способ развивается в аптечной системе?
6. Каковы основные задачи АПК «Эфирлекраспром»? Составьте сравнительную таблицу производства лекарственного сырья основными заготовительными организациями.
7. Почему культивирование лекарственных растений является наиболее перспективной отраслью производства сырья?
8. Перечислите известные культивируемые лекарственные растения.
9. Что означает окультуривание зарослей лекарственных растений?
10. Какова роль аптечных и медицинских работников в развитии культуры лекарственных растений?
11. Какая взаимосвязь между культурой лекарственных растений и охраной природы?
12. Что является основой производственной базы страны по выращиванию лекарственных растений?
13. Расскажите о культуре растительных изолированных тканей и клеток. Какова возможность применения их в медицине?

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Сравнительная характеристика производства растительного сырья основными заготовительными организациями.
2. Опыт возделывания лекарственных растений аптечными работниками. Примеры.
3. Преимущества сырья, собранного с культивируемых растений, перед сырьем, собранным с дикорастущих растений.
4. Организационно-методические рекомендации по заготовке лекарственного растительного сырья.
5. Технические приспособления, используемые при заготовке лекарственного растительного сырья.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ, ОХРАНА ПРИРОДЫ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Термин «охрана природы» принят в 1913 г. Охрана природы — определенная система личных, государственных и общественных мероприятий, которые регулируют или восстанавливают окружающую среду. В XX в. в связи с научно-техническим прогрессом, активным приростом и уплотнением населения на Земном шаре усилилось потребление природных ресурсов и многостороннее воздействие на них, нарушилось естественное экологическое равновесие. На планете истреблено $^2/_3$ лесов, более 200 видов животных и птиц, подвергнуто эрозии и не используется 20% сельскохозяйственных угодий, недостает многих энергетических, минеральных и биологических ресурсов. В современных больших городах не хватает чистого воздуха и пресной воды. Возрастает степень загрязнения окружающей среды газами, пылью, производственными и бытовыми отходами. Под влиянием промышленных разработок уменьшились площади дикорастущих полезных и лекарственных растений и оскудели многие их виды. Истощение сырьевой базы связано с повсеместной активной распашкой и осушением земель, выпасом скота, включением в севооборот земельных участков без учета природных местообитаний лекарственных растений. Повсеместно происходит чрезмерная, зачастую бессистемная или самодеятельная эксплуатация всех природных ресурсов несколькими организациями одновременно без координации заготовок между ними. Таким координационным центром могли бы стать областные (краевые) инспекции по охране природы при местных органах власти.

В «Положении о сборщике лекарственного растительного сырья» указано, что угодья с лекарственными растениями составляют государственный фонд, который является не ведомственным, не частным, а общенародным достоянием. В 1975 г. вышло 1-е издание «Красной книги» (рис. 3). Подготовлены аналогичные республиканские издания. В «Красную книгу» включены 683 исчезнувших, редких или исчезающих вида. Из высших растений нуждаются в охране около 400 видов, или 24%. «Красная книга» — своеобразный сигнал бедствия, потому что уже исчезнувшие 20 видов восстановить невозможно. К редким лекарственным растениям относится унгерния Виктора, левзея сафлоровидная, солодка голая и Коржинского, арника горная, безвременник осенний, белладонна, горицвет весенний, наперстянка шерстистая, родиола розовая, скополия карниолийская, гранатовое дерево, морозник красноватый, жостер имеретинский, многочисленные представители семейства орхидных.

«Красной книгой» предложена шкала редкости растений: 0 — исчезнувшие; 1 — очень редкие (до 10 местонахождений);



Рис. 3. «Красная книга».

2 — редкие; 3 — сокращающиеся. Степень редкости служит ориентиром для охранных мероприятий. Большинство лекарственных видов распространено еще довольно часто, хотя в отдельных местах катастрофически уменьшились их сырьевые ресурсы, особенно в окрестностях населенных пунктов. К таким видам относятся черника, брусника, аир, кубышка, ландыш, подорожник.

В связи с совершенствованием агротехники, более рациональным благоустройством населенных пунктов уменьшилось количество лекарственных сорняков — чистотела, тысячелистника, крапивы, пустырника, дурмана, белены. Такая экологическая обстановка требует рационального и бережного обращения с природными ресурсами.

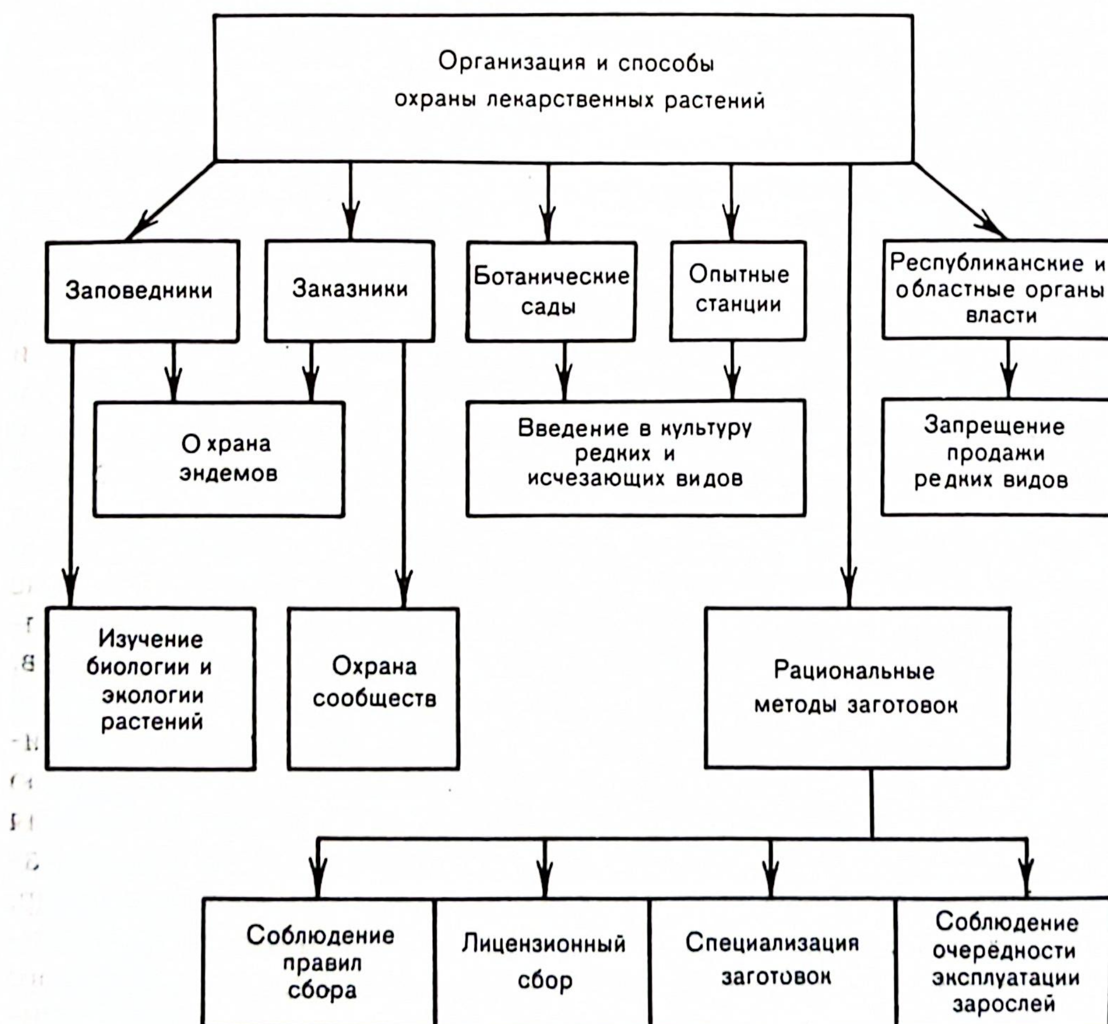
Современные охранные мероприятия должны быть основаны на учении о взаимосвязи человека, общества и природы. Рациональное использование природных ресурсов, особенно при промысловых заготовках сырья, означает научно обоснованное, целевое, комплексное их потребление с учетом экономической выгоды, сохранения и восстановления. Работы по заготовкам и охране должны быть равнозначны по объему или с преобладанием приумножения. Охрана природы должна носить законодательный характер и являться обязательной для всех. Разработаны общегосударственная и ведомственная системы управления природопользованием. Определились органы общей и отраслевой компетенции. К местным органам относятся комитеты, инспекции, общественные организации (схема 1). На местах проводятся следующие мероприятия по воспроизводству и приумножению природных ресурсов, в том числе лекарственных растений.

1. Воспитательные мероприятия. Эти мероприятия включают воспитательную пропаганду и агитацию с целью формирования у каждого гражданина сознательного отношения к природе. Для этого используются средства массовой информации, печати, радиовещание, кино, телевидение, реклама и др. Фактически такое воспитание стало составной частью экологического, этического, юридического, оздоровительно-гигиенического воспитания детей и взрослого населения. К формам обществен-

ного воздействия относятся также общества по охране природы, «зеленые», «голубые», лесные патрули. Большой вклад вносят общественные инспектора, краеведы и многочисленные любители природы.

2. Исследовательские мероприятия. Лекарственные растения изучаются в научно-исследовательских институтах: отраслевых и системы академических, высших и средних учебных заведениях, ботанических садах, зональных станциях НПО ВИЛАР, научных обществах. Ведутся научный поиск и инвентаризации лекарственных растений, изучаются биологические законы их развития, разрабатываются научно обоснованные рекомендации по использованию, составляются карты распространения, в том числе ресурсные, с выявлением новых промысловых районов. Исследования ведутся комплексно: изучается химия растений, динамика накопления биологически активных веществ, составляются разработки по воспроизводству и приумножению ресурсов. В перспективе предусматривается внед-

Схема 1. Организация охраны лекарственных растений



рение стандартных регламентов природопользования по всей стране и для всех растительных видов. Продолжается поиск широкой взаимозаменяемости видов, например, из 60 видов дикорастущего шиповника изучено и используется только 12. Научно-исследовательская работа предусматривает создание в стране охраняемых заповедников, заказников полезных и лекарственных растений.

3. Организационные мероприятия. Включают обоснованное планирование заготовок. Создана и работает комиссия по рациональному использованию полезных лесных ресурсов. Начинает работать Межведомственный Совет по изучению, рациональному использованию и охране ресурсов лекарственных растений. Практикуется разработка комплексных проектов региональных охранных программ, таких как «Лекарственные растения Сибири и Дальнего Востока», с участием более 30 организаций на долгосрочную перспективу. Внедряется районирование заготовок или постоянное планирование сбора растений, что создает условия для обоснованного восстановления дикорастущих зарослей, включение в оборот заготовок резервных массивов. Создаются сырьевые и маточные резервы. Тщательно проводится специальная подготовка сезонных сборщиков, закрепляются за ними индивидуальные промысловые площади.

4. Технические мероприятия. Предусматривают рациональные, биологически обоснованные способы или приемы сбора растительного сырья:

листья с растения обрывают только нижние и срединные, сохраняя молодые листочки для последующего роста и развития;

многолетние травы с корнями не вырывают, а срезают или косят, не повреждая подземные части. На площади 1 $м^2$ сохраняют по 2—3 растения для созревания семян;

цветки-соцветия собирают на растении выборочно, оставляя некоторые для дальнейшего развития и созревания семян;

ветки и стволы деревьев и кустарников оберегают от поломки. Если требуется обрезка, то у веток берут только молодые побеги;

подземные части растений заготавливают после созревания и осыпания плодов. На площади 1 $м^2$ сохраняют не менее 50—75% растений. Около многолетников особенно тщательно оберегают молодую поросль, подсевают зрелые семена в разрыхленную почву.

Оказалось, что только через 3—8 лет восстанавливаются популяции лекарственных растений после их активной эксплуатации. Для растений, у которых сырьем являются подземные органы, это происходит через 15—30 лет. С единицы площади природной заросли следует собирать не более 15—20% подземных органов, 30—40% надземных органов. Однако повсеместно наблюдаются бессистемная заготовка и частная продажа лекарственных растений на рынках, примитивное самолечение, «знахарская практика», гру-

бо нарушаются правила сбора сырья. Вместо цветков вырываются растения бессмертника с корнями, подземные органы растений заготавливают путем сплошной добычи без учета режима возобновления, при заготовке плодов облепихи безжалостно ломают и уродуют из года в год все растения и др. В то же время доказано, что периодичность или оборот заготовок на том же месте возможен для подземных органов в среднем через 5 лет, трав — через 2 года, листьев, цветков, соцветий, плодов — ежегодно с учетом сырьевых возможностей зарослей.

5. Законодательно-правовые мероприятия. Осуществляются от имени государства на основании закона по охране природы и носят обязательный, а иногда и репрессивный характер. Практикуется принятие местных, областных и всероссийских актов, запрещающих сбор и частную торговлю дикорастущими растениями. За нарушение правил пользования природными ресурсами предусмотрены различные виды ответственности: гражданская, административная, дисциплинарная, уголовная, материальная. Контроль за соблюдением правил сбора и заготовки растительного лекарственного сырья должны осуществлять местные органы власти, органы милиции, работники лесного хозяйства, инспекции по охране природы, административные комиссии.

Важную роль играют общественные патрули. Основаниями для привлечения к ответственности являются факт нарушения правил природопользования и составленный протокол. Действенной формой защиты является закрепление промысловых зарослей лекарственных растений за хозяином-землепользователем в виде приписных угодий, лицензионного сбора редких видов. Активно внедряется заповедная форма охраны природы — организация заповедников, заказников, охраняемых памятников природы. Заповедник — полностью изъятый из хозяйственной деятельности, охраняемый государством ландшафт, где находятся ценные объекты природы, лекарственные растения и др. В Российской Федерации заповедники занимают огромные площади. В границах заповедников запрещаются любые работы, в том числе заготовка сена, сбор сырья. Допускаются только научно обоснованные действия по воссозданию природной среды.

Заказник занимает обычно небольшую площадь в виде сочетаний болота с аиром, полонины с арникой, лесного массива с черникой. В заказнике охраняются только некоторые объекты природы. Первые заказники были созданы с целью охраны полезных животных. В настоящее время имеются лесные, ботанические и лекарственные заказники, всего их насчитывается более 2000. Заказники учреждаются местными органами власти и находятся в ведении основного землепользователя (колхоз, совхоз). По подчинению бывают заказники областного и республиканского значения. Часть заказников организована по инициативе фармацевтической общественности. На территории заказника должен соблюдаться определенный режим с целью сохранения лекарст-

венных растений. Сбор сырья разрешается в соответствии с этим режимом.

В ботанических садах и парках выполняется работа по озеленению, культивированию редких и исчезающих видов, проводится пропаганда по охране природных ресурсов. Государственные национальные парки — памятники культуры, сохраняемые в просветительных, эстетических, исторических и других целях. На их базе широко развиты культивирование и акклиматизация растений.

6. Мероприятия по приумножению природных ресурсов. Предусматривают введение в культуру дикорастущих и импортных растений, выращивание их на промысловых площадях, чтобы дать «отдых» дикорастущим зарослям, когда фиторесурсы растения истощены. Внедряется окультуривание природных зарослей с помощью минеральных удобрений, регулирования водоснабжения, подсадки, подсева и др. Большие резервы заложены в использовании бросовых или малодоступных для сельскохозяйственной обработки земель. На них выращивают шиповник, рябину, калину, жостер, бузину, зверобой, душицу, липу, облепиху и др. Эти ресурсы служат дополнительным источником лекарственного сырья.

Конечная цель охраны состоит в сохранении природной основы. Каждое растение, включенное в «Красную книгу», должно быть приумножено и перенесено в условную «Зеленую книгу» страны.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что означает термин «охрана природы»?
2. Почему возникла необходимость активно охранять природу и окружающую среду?
3. Назовите основные «цифры бедствия», приведенные в «Красной книге».
4. Какие вы знаете редкие и исчезающие лекарственные растения?
5. Какая шкала редкости для растений предложена «Красной книгой»?
6. Назовите широко встречающиеся лекарственные растения, сырьевые ресурсы которых постоянно сокращаются. Какие факторы пагубно влияют на виды дикорастущих лекарственных растений?
7. Какие созданы организации по охране природы и каковы их функции и значение?
8. Перечислите организационные мероприятия, направленные на охрану лекарственных растений.
9. Каково содержание воспитательных охранных мероприятий?
10. Какие задачи стоят перед общественными организациями по охране природы?
11. В чем заключается научная работа по изучению природных ресурсов? Почему исследование ресурсов лекарственных растений обеспечивает их охрану и рациональное использование?
12. Перечислите организационные мероприятия, направленные на охрану лесных растений.
13. В чем заключаются технические мероприятия охраны?
14. Расскажите о способах охраны лекарственных растений (многолетние травы, цветки-соцветия, деревья и кустарники, подземные части) в процессе их заготовки.

15. Назовите виды личной ответственности за нарушение правил пользования природными ресурсами.

16. В чем сущность заповедной формы охраны природы? Чем отличается заповедник от заказника по содержанию работы?

17. В чем заключается охранная работа по приумножению отечественной лекарственной флоры? Приведите примеры такой деятельности аптечных работников.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. «Природа не храм, а мастерская, и человек в ней работник» (И. С. Тургенев).
2. Сохраним и приумножим зеленую аптеку вокруг нас.
3. Что ты сделал по экологии своего района (конкретные предложения).

ОБЩИЕ ПРАВИЛА И ОСОБЕННОСТИ ЗАГОТОВКИ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Отечественное официальное лекарственное растительное сырье относится к различным морфологическим группам: травы, листья, корневища, корневища с корнями, плоды, цветки, соцветия, коры, почки, бутоны, споры и др. Чтобы заготовить качественное растительное сырье, необходимо, начиная с момента сбора, соблюдать ряд общих и частных требований, предъявляемых к заготовке лекарственного сырья. Эти требования изложены в НТД на лекарственное сырье.

НТД и их значение. Официальные лекарственные средства включены в Государственный реестр. В Государственном реестре зарегистрировано всего около 3000 препаратов, которые разрешается применять в медицинской практике и которые допущены к промышленному производству. На все 230 видов лекарственного растительного сырья, включенного в Государственный реестр, разработаны и утверждены НТД в соответствии с планами государственной и отраслевой стандартизации. Работу эту выполняют научно-исследовательские институты, другие предприятия по внедрению стандартов системы минздрава. В НТД последовательно описаны названия сырья, производящего растения, и семейства на русском и латинском языках, правила и время его сбора. Приведены внешние признаки сырья, микроскопия, числовые показатели содержания влаги, золы, допустимых и недопустимых примесей, действующих веществ. Указаны способы упаковки, маркировки, хранения, транспортировки, а также срок годности, дозировка для сильнодействующего и ядовитого сырья, способ медицинского применения. Эти документы носят официальный общегосударственный или ведомственный характер и имеют юридическую силу закона.

На лекарственное растительное сырье имеются различные категории НТД: статьи Государственной фармакопеи, фармакопейные статьи (ФС), временные фармакопейные статьи (ВФС) и статьи Государственного стандарта (ГОСТ). Если сырье используется только в медицинской практике, то на него разрабатываются и утверждаются статьи ГФ, ФС, ВФС. ОСТ — отраслевой стандарт. В нем приводятся дополнительные технические требования к имеющемуся ГОСТу. Технические условия (ТУ) составляются на сырье, заготавливаемое в большом количестве, но не имеющее серийного производства.

ГОСТ утверждается на те виды сырья, которые имеют одновременно с медицинским другое народнохозяйственное значение. Например, цветки (соцветия) ромашки используются также в парфюмерной промышленности, листья мяты — в пищевой и парфюмерной. Нормативные документы оформляются и обозначаются единым способом и шифром, например ст. 18 ГФ XI на листья мяты перечной, ФС 42-614—72 на листья наперстянки шерстистой (ФС — рубрика документа по общегосударственным стандартам, 42 — индекс Минздрава СССР, 614 — порядковый регистрационный номер, 72 — год утверждения). На отдельные виды сырья могут действовать одновременно статьи ГОСТа и ФС.

Срок действия ФС — 5 лет, ВФС — 3 года. ФС утверждается на изученное сырье серийного производства, ВФС — документ на первые или только намечаемые промышленные заготовки сырья. В аптеки НТД поступает от вышестоящих организаций. Лекарственные средства всегда должны быть высшего качества и соответствовать требованиям действующих НТД, поэтому соблюдение этих требований находится под контролем закона и обязательно для всех и на каждом этапе работы. НТД требует проводить сбор сырья в строго указанные сроки, которые соответствуют максимальному содержанию биологически активных веществ в растении.

Фаза развития растения. Растения развиваются циклично. Вегетационный период роста и развития сменяется периодом относительного покоя. Фазы развития растения закономерно следуют одна за другой в определенные периоды года, поэтому они соответствуют календарным срокам. Конкретные фазы проявляются от начала развития до созревания семян и увядания растения. Сырьевой фазой считается этап, когда в растительных органах максимально синтезируются биологически активные вещества в виде гликозидов, дубильных веществ, витаминов, алкалоидов и др. Сырьевые фазы развития растения указываются в НТД. Научные исследования и многолетняя практика показали, что наиболее приемлемы для заготовки подземных частей фазы увядания или начала вегетации, для листьев, трав, цветков — период цветения, для плодов — время созревания. Этот показатель служит основным ориентиром для сбора сырья.

Продолжительность сырьевой фазы развития также постоянная величина и частично меняется в зависимости от погодно-клима-

тических условий. Например, в жаркую и сухую погоду боярышники отцветают за 2—3 дня. Сырьевые фазы развития приходятся на определенные периоды года, что дает возможность составить календарь сбора сырья, который доработан в настоящем издании учебника. Для 74 растений указаны в НТД типы действующих веществ, разработаны методики определения основных индивидуальных биологически активных веществ. Следует признать, что химический состав большинства официальных лекарственных растений до конца не расшифрован, качество сырья до сих пор определяется по комплексу биологически активных веществ и верности сырьевой фазы сбора.

Основной период заготовки сырья приходится на лето и осень, дополнительный — на зиму и весну. Отступление от этих правил при заготовке приводит к браку сырья, неоправданному истощению ресурсов, низкой производительности труда. При сборе сырья следует соблюдать ряд общих требований.

ОБЩИЕ ПРАВИЛА СБОРА И ЗАГОТОВКИ СЫРЬЯ

Эти требования характерны для всех видов сырья и предусмотрены НТД, инструкциями по сбору и «Положением о сборщике лекарственного сырья», поэтому носят юридический характер и обязательны для всех заготовительных организаций страны, а также индивидуальных сборщиков.

Сбор разрешается производить после специальной подготовки сборщиков, составления договора и выдачи удостоверения на право сбора. В случае сбора редких и других охраняемых видов выдаются лицензии на право частичного и ограниченного сбора. Заготовки проводятся в биологически обоснованных количествах, чаще в местах промысловых дикорастущих зарослей, с соблюдением мероприятий по воспроизводству вида и охране природы в целом. При пользовании инвентарем необходимо соблюдать технику безопасности. Способ сбора всегда должен быть щадящим и строго соответствовать НТД по размерам, фазе развития, чистоте. Например, по ГФ XI кору дуба заготавливают кусками различной длины и толщиной не более 2—3 мм (до 6 мм). Соцветия бессмертника срезают с остатками стебля не длиннее 1 см. Наиболее благоприятна для заготовки сухая погода после спада утренней росы, т. е. с 10 до 16—17 ч. Увлажненное сырье согревается, буреет, качество его снижается. Не следует собирать растения, загрязненные пылью, пораженные болезнями, вредителями.

Исследования показали, что заготовку лекарственного сырья в зонах влияния автотранспорта проводят не ближе 100 м от обочин дорог. На территории городов заготовка недопустима повсеместно, потому что сырье поражается токсичными веществами автомобильных выбросов (канцерогенные ароматические углеводороды, тяжелые металлы).

Признаки лекарственных растений сборщик должен хорошо знать. Бывают случаи ошибочной заготовки нелекарственных растений; например, цветки низкорослого девясила принимают за цветки арники, ромашкоподобные сорные растения — за ромашку аптечную и т. д. Традиционно и обоснованно для каждой морфологической группы растительного сырья сложился наиболее рациональный способ сбора: сырье собирают, когда в нем содержится наибольшее количество биологически активных веществ.

СБОР ОСНОВНЫХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП СЫРЬЯ

Почки — Gemmae. Официально зарегистрировано два вида почек: березы и сосны. Собирают в фазе покоя, зимой и ранней весной (декабрь—март). В более ранние сроки они еще не достигли стандартных размеров. Заготовки ведут в местах лесоразработок или санитарных рубок. Сосновые почки срезают ножами с верхушек веток целыми «коронками» по несколько штук со стеблем длиной не более 3 мм. Транспортируют свежее сырье в мешках. Сушат в день сбора, раскладывая тонким слоем. Чтобы почки не тронулись в рост, помещение с заготовленным сырьем не отапливают. Запрещается заготовка почек в любых лесных массивах или без согласования вблизи населенных пунктов, в парковых зонах, зонах отдыха. После сушки веток березы их обмолачивают, а почки очищают, сортируют. Наиболее частые причины недоброкачественности сырья: почки проросшие или поздней весенней заготовки; пораженные плесенью с примесью измельченных веток, цветочных сережек, почерневшие.

Коры — Cortices. Зарегистрировано 3 вида кор: дуба, крушины, калины. По ГФ XI коры — наружная часть стволов, ветвей и корней, нарастающая к периферии от камбия. Собирают в фазе сокодвижения (апрель — май), так как только в это время кора легко отслаивается от древесины. С растущих стволов сбор коры запрещается — это ведет к образованию сухостоя. Заготовку коры совмещают также с лесными рубками.

Ножами из нержавеющей стали на молодых гладких стволах и ветках после очистки от лишайников снимают продольные полосы коры толщиной 2—3 мм и длиной не менее 3 см. Удобны кольцевые надрезы с отделением кончиком ножа желобовидных кусков длиной 20—30 см. Перевозят свежую кору в мешках или насыпью. Сушат в день сбора, раскладывая равномерным слоем толщиной в несколько кусков коры. Наиболее частые причины недоброкачественности сырья: кора с лишайниками или бугристой пробкой, с остатками древесины, потемневшая или пораженная плесенью, примесь коры других растений.

Листья — Folia. Зарегистрировано 30 видов листьев: подорожника, крапивы, наперстянки и др. Листьями называют высушенные или свежие листовые пластинки, а также отдельные листочки сложного листа (сенна). Собирают обычно в фазе цветения раз-

витые нижние и срединные листья. Сохраняют молодые листочки для развития вида. Календарные сроки сбора совпадают с весенним и летним периодом (май — июль) года. Обрывают листья вручную. Если они жесткие или жгучие, то сборщики пользуются рукавицами. Траву чабреца, душицы с мелкими листьями срезают или косят, а после сушки листья обмолачивают. Крупные прикорневые листья ландыша, наперстянки косят или срезают ножами, ножницами. Перевозят свежее сырье рыхло в твердой таре или насыпью без промедления. Сочные листья легко самосогреваются, желтеют или буреют. Сушат тонким слоем в тени или тепловых сушилках, периодически перемешивая. Наиболее частые причины недоброкачественности: пластинки листьев, изменившиеся по цвету, поврежденные вредителями или плесенью, измельченные, засоренные другими частями лекарственного растения, минеральными или органическими примесями.

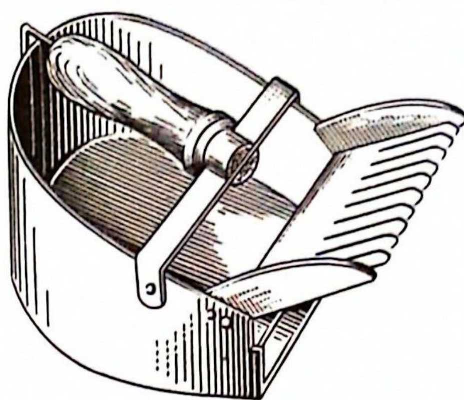


Рис. 4 Совок для сбора цветков ЦС-197.

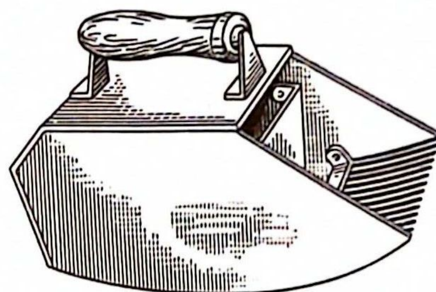


Рис. 5. Совок для сбора брусники ЦС-196

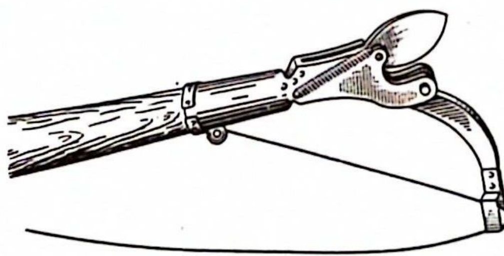


Рис. 6. Веткорез ЦС-204.

Цветки — Flores. Название сырья сборное и включает цветки, соцветия, бутоны. Например, цветки ландыша, цветки-«соцветия» пижмы, цветки-бутоны цитварной полыни. Цветками называют высушенные бутоны, цветки или бутоны, а также их части. Официально зарегистрировано 5 видов сырья. Собирают цветки в фазе начала или полного цветения, или бутонизации. Календарные сроки сбора совпадают с весенне-летним периодом. Обрывают цветки руками или счесывают специальным совком (рис. 4—6). В интересах воспроизводства и охраны зарослей на каждом растении часть цветков оставляют для обсеменения. На 1 м^2 зарослей сохраняют нетронутыми 2—3 наиболее развитых растения. Цветки можно также срезать ножницами, ножами или серпами. Цветки липы обрывают руками. Свежие цветки малостойки, поэтому их транс-

портируют немедленно, насыпая рыхло, и в жесткой таре. Раскладывают тонким слоем и сушат без доступа прямых солнечных лучей. Сырье легко теряет товарность по внешним признакам. Наиболее частые причины недоброкачественности: преждевременный сбор бутонов или запоздалый сбор в фазе образования семян, изменение естественного цвета, примесь цветоножек, стеблей, листьев, измельченность.

Травы — Herbae. Зарегистрировано 49 видов трав: зверобоя, золототысячника, сушеницы топяной, череды и др. Травами называют высушенные или свежие надземные части травянистых растений. Собирают в фазу цветения (май—август), срезают стебли ножами, ножницами, серпами, косят косами, сенокосилками, предварительно удалив из заросли посторонние растительные примеси. В соответствии с НТД длина травы должна быть 15—40 см. Иногда нормируется и толщина стеблей, например пустырника до 5 мм. Прикорневые одревесневшие стеблевые части не заготавливаются, так как они бедны биологически активными веществами. Рационально также на каждом 1 $м^2$ поросли сохранять по 2-3 растения-маточника. Свежее сырье собирают в мешки или доставляют для сушки насыпью. Сушат в день заготовки, раскладывают тонким слоем и периодически перемешивая. Наиболе частые причины недоброкачественности: преждевременный или поздний сбор, засоренность другими нелекарственными видами, изменение цвета или запаха при сушке, примесь одревесневших прикорневых частей, безлистных стеблей, минсральные и органические примеси, большая осыпь листьев, цветков.

Плоды — Fructus. Зарегистрировано 22 вида плодов. Плодами называют простые и сложные, а также ложные плоды, соплодия и их части, состоящие из околоплодника (перикарпия) и заключенных в него семян. Околоплодник может быть сухой (анис) или мясистый (ягоды черники, плоды малины). Различают костянки (черемуха, жостер, малина, шиповник, боярышник), коробочки (мак), соплодия (ольха) и др. Собирают в фазе созревания, которая приходится на летние или чаще осенние месяцы (август — сентябрь). Сбору подлежат вполне развитые плоды без примесей плодоножек и других частей.

Сочные и мягкие плоды снимают с веток руками. Чернику в урожайные годы осторожно счесывают специальными совками. Производительность труда увеличивается в 2—3 раза, однако часть плодов при этом разрушается и одновременно счесывается и повреждается растение. Такая заготовка требует тщательной сортировки. На природной заросли плоды оставляют для самосева; желательно затаптывать их в почву или подсевать. Кустарники облепихи, боярышника, шиповника оберегают от поломки веток при сборе плодов. Сочные ягоды грузят в мелкие и широкие корзины. Если это ведра или корзины, то по мере их наполнения массу слоями разделяют травяными или листовыми прокладками. Тогда ягоды меньше сбиваются и подтекают. Сушат сочное сырье без промедления тонким слоем. Сочные плоды при медленной

сушке закисают, сбиваются в комки, а при высокой температуре спекаются. Плоды аниса, фенхеля, тмина и других сельдерейных созревают не одновременно, поэтому они могут осыпаться. Рекомендуется плодоносящие верхушки срезать в начале созревания и складывать в копны для полного дозревания, затем обмолачивать и очищать. Наиболее частые причины недоброкачественности: сбор сырья до созревания, засоренность другими нелекарственными органами, изменение цвета, запаха, минеральные и органические примеси.

Семена — Semina. Зарегистрировано 3 вида семян: льна, тыквы, лимонника. Семенами называют цельные семена или семядоли. Собирают их в фазе созревания. В дикорастущей поросли лимонника оставляют часть плодов для обсеменения. Сырье помещают в мешки или доставляют для сушки насыпью. Сушат относительно толстым слоем, перемешивая деревянной лопатой. Наиболее частые причины недоброкачественности: недоразвитые семена преждевременного сбора, засоренность другими видами семян, другими частями растения, наличие минеральных и органических примесей, измельченность.

Подземные сырьевые органы (корни, корневища, луковицы, клубни, клубнелуковицы — radices, rhizomata, bulbi, tubera, bulbotubera). Зарегистрировано 38 видов такого сырья, в том числе корень алтея, корневище с корнями валерианы, луковицы чеснока, клубни салепа, клубнелуковицы безвременника и др. Согласно ГФ XI, это высушенные или свежие подземные органы многолетних растений.

Заготавливают чаще в период осеннего увядания (сентябрь — ноябрь) или ранней весной до начала вегетации (март—апрель). Заготовки производят в любую, даже сырую погоду. Выкапывают подземные части растения лопатами, копалками. Из-за переувлажнения почвы весенняя заготовка более трудоемкая. Ползучие корневища заманихи, аира иногда вырывают из почвы руками или крючковидными захватами. После сбора подземных органов тщательно восстанавливают нарушенную почву и в рыхлую землю подсевают семена или подсаживают кусочки корневищ для восстановления заросли. Многолетники возобновляются в течение 10 лет. С этой целью на 1 $м^2$ заросли собирают не более 50% подземных частей, а повторные заготовки ведут после перерыва в несколько лет (для валерианы, лапчатки, змеевика, синюхи голубой до 3—5 лет). После сбора отделяют остатки стеблей, прикорневых листьев, примесей почвы. Обычно сырье промывают, погружая его в проточную прохладную воду реки, озера, лесного ручья, сложив рыхло в плетеную корзину. Сырье, содержащее слизи (алтей), сапонины (солодка), следует промывать быстро из-за растворимости биологически активных веществ. Корень алтея, корневища аира очищают от пробки в свежем виде. Транспортируют сырье к месту сушки в мешках, сушат тонким слоем, периодически перемешивая. Наиболее частые дефекты: остатки стеблевых и других частей растения, минеральная примесь, на-

личие одревесневших или пораженных частей, плесени, посторонних подземных частей.

У некоторых сборщиков под влиянием эфирных масел мяты и шалфея могут отмечаться головные боли, тошнота, рвота. Встречается повышенная чувствительность к валериане, полыни горькой, другим растениям.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что называют лекарственным растением и лекарственным растительным сырьем?
2. В чем юридическое и организационное значение НТД?
3. Что такое Государственный реестр и каково значение этого документа?
4. Какую структуру имеют НТД?
5. Какие виды НТД разрабатываются на лекарственное растительное сырье?
6. Какая разница между ФС и ВФС?
7. На какие виды сырья разрабатывается ГОСТ?
8. Какие данные указывают при регистрации ФС и ГОСТ?
9. Каков срок действия и кем утверждаются НТД?
10. Какие данные включает памятка общих требований по сбору и заготовке лекарственного растительного сырья?
11. Какие правила необходимо соблюдать при заготовке почек?
12. Какие правила сбора обеспечивают высокое качество лекарственного сырья — кор, листьев, цветков, трав, плодов, подземных органов?
13. Каковы особенности заготовки сочных и сухих семян и плодов?
14. Назовите признаки недоброкачественности почек, кор, листьев, цветков, трав, плодов, подземных частей и причины их возникновения.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Стандартизация и качество продукции.
2. Мои инструкции общих правил сбора ЛРС.

СБОР ЯДОВИТЫХ РАСТЕНИЙ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С НИМИ

К ядовитым лекарственным растениям относятся белладонна, белена, дурман, чемерица, безвременник, багульник, ландыш, наперстянка, олеандр, чистотел и т. д. Они содержат сильнодействующие вещества — алкалоиды, гликозиды, сапонины, лактоны и др. В листьях белладонны, белены, дурмана находится алкалоид гиосциамин, который вызывает расширение зрачков, сухость слизистых оболочек, жажду. Пыль чемерицы сильно раздражает слизистые оболочки. При сборе ядовитых растений и работе с ними необходимо соблюдать определенные меры предосторожности. К сбору сырья белладонны, белены, дурмана, чемерицы можно привлекать только совершеннолетних сборщиков после тщательной инструктивной подготовки. Не допускаются к такой работе беременные женщины и кормящие матери. При сборе сырья нужно становиться спиной к ветру, чтобы уносились ядовитые испарения.

Во время работы запрещается прикасаться руками к слизистым оболочкам глаз, носа, рта, употреблять пищу, курить, пользоваться косметикой. После работы следует тщательно вымыть с мылом руки и лицо, очистить или выстирать одежду. При переработке ядовитого сырья надевают защитные респираторы или увлажненные многослойные марлевые повязки.

Не следует заготавливать вместе с ядовитым сырьем другие виды растений. Особенно тяжелые отравления вызывает алкалоид гиосциамин. Появляются признаки буйного помешательства, больные жалуются на галлюцинации, прилив крови к лицу и шее, слюнотечение сменяется сухостью слизистых оболочек. Человек кричит, буянит, мечется в бессознательном состоянии. Без промедления следует вызвать врача. Первую помощь оказывают по жизненным показаниям, следят за сердечной деятельностью, дыханием. Возможны и другие пути проникновения токсичного вещества. Кожу, слизистые оболочки, глаза промывают большим количеством 1—2% раствора гидрокарбоната натрия (пищевая сода). При отравлении вызывают рвоту, промывают кишечник, назначают солевые слабительные, дают теплое молоко, слизистые отвары, кисели. Случаи отравления всегда являются результатом нарушения правил техники безопасности при сборе ядовитых растений. Фармацевт должен знать основные меры профилактики и терапии таких отравлений. Токсическим действием обладают и другие растения: перец вызывает осложнения в виде слезотечения, воспаления, чиханья; валериана и горицвет — сердечные приступы, общую интоксикацию; полынь, девясил, бодяга, далматская ромашка, стальник могут провоцировать аллергию.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите ядовитые лекарственные растения.
2. Какие отравления лекарственными растениями встречаются наиболее часто?
3. Какие меры предосторожности необходимы при работе с ядовитыми растениями и ядовитым сырьем?
4. Как оказать медицинскую помощь в случае отравления ядовитыми лекарственными растениями?

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Добро и зло ядовитых лекарственных растений.
2. Наркологическая профессиональная устойчивость.

СУШКА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

При массовом сборе в сырье попадают разные примеси: другие части растения, сорные травы, минеральные вещества. Перед сушкой сырье рассыпают на подстилку и отбирают примеси. Иногда, как этого требует норматив, крупные корни, корневища, клубни

режут на куски, очищают от пробки. Перерабатываются в свежем виде лук, чеснок, трава желтушника, листья алоэ, плоды облепихи, корень женьшеня, луковицы безвременника, трава ландыша, листья подорожника, корневища с корнями валерианы, трава крестовника. Разрушение ускоряется при уплотнении, хранении сырья толстым слоем.

При росте и развитии растения в клетках идут процессы накопления, синтеза и др. Белки, жиры, углеводы, алкалоиды и другие природные соединения образуются с участием катализаторов (энзимов). В сырье процесс биологического синтеза сначала замедляется, а затем начинается разрушение ранее созданного. Особенно активны ферменты при наличии влаги в свежем сырье, тепла, которое дополнительно выделяется при биохимических процессах разложения. Погибая, растительные клетки становятся проницаемыми для факторов внутренней и окружающей среды: атмосферной влаги, микроорганизмов, кислорода. Сырье буреет, чернеет, плесневеет, загнивает, особенно сочные и малостойкие травы чистотела, листья мать-и-мачехи, ландыша.

Сушка основана на удалении внеклеточной и клеточной влаги с целью замедления процесса взаимодействия биологически активных веществ с ферментами, которые без воды инактивируются. Активность ферментов при этом снижается. Оказалось, что если влажность листьев наперстянки довести до 3—5%, то срок хранения увеличивается до 10—15 лет при нормативе до 2 лет. Процесс сушки происходит последовательно. Просыхают сначала поверхностные ткани и на место испарившейся влаги поднимается вода из внутренних тканей. Процесс протекает быстрее в тонком слое сырья, при повышении температуры, удалении влажного окружающего воздуха (табл. 1).

Таблица 1

Сравнительные данные содержания влаги в сырье различных морфологических групп

Название сырья	Содержание влаги, %
Сочные ягоды	90—96
Сухие семена и плоды	25—30
Листья	80
Травы	75
Корни и корневища	65
Коры	40

Увлажненный воздух удаляют естественным, лучше сквозным, проветриванием или с помощью принудительной вентиляции.

Место сушки тщательно очищают от мусора, сырьевой пыли, осыпи. Необходимо соблюдать все противопожарные правила. Не-

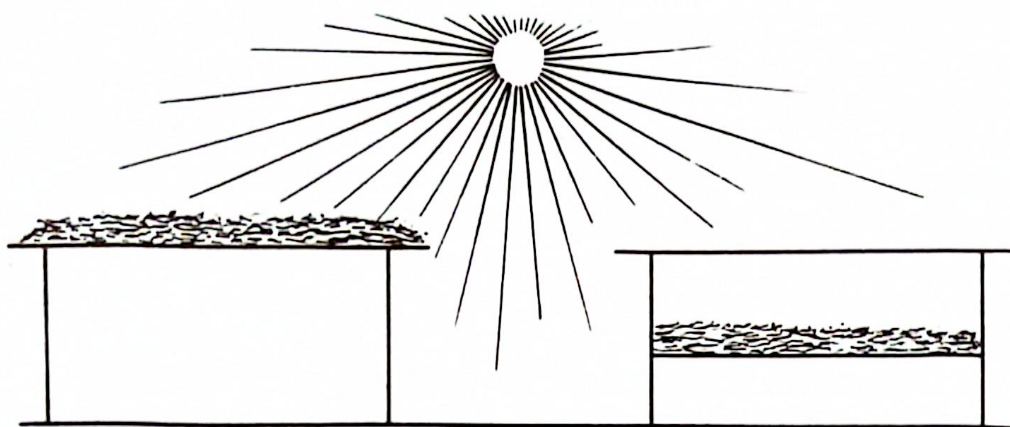


Рис. 7. Солнечная и теневая сушка.

пригодны для сушки чердаки животноводческих ферм, помещения с другими стойкими запахами, ядохимикатами, минеральными удобрениями.

В зависимости от структуры биологически активных веществ и типа сырья температурный режим сушки будет различным.

При более низкой температуре сушат эфирномасличное сырье (30—35 °С), при более высокой — флавоноиды, витамины (70—80 °С), но при наличии других биологически активных веществ температура сушки снижается. Например, соцветия пижмы и цветки боярышника содержат флавоноиды и эфирное масло, сушат их при температуре не выше 40 °С.

При сушке сырья необходимо придерживаться сборника инструкций «Правила сбора и сушки лекарственных растений» (1985), в которых указан температурный режим сушки.

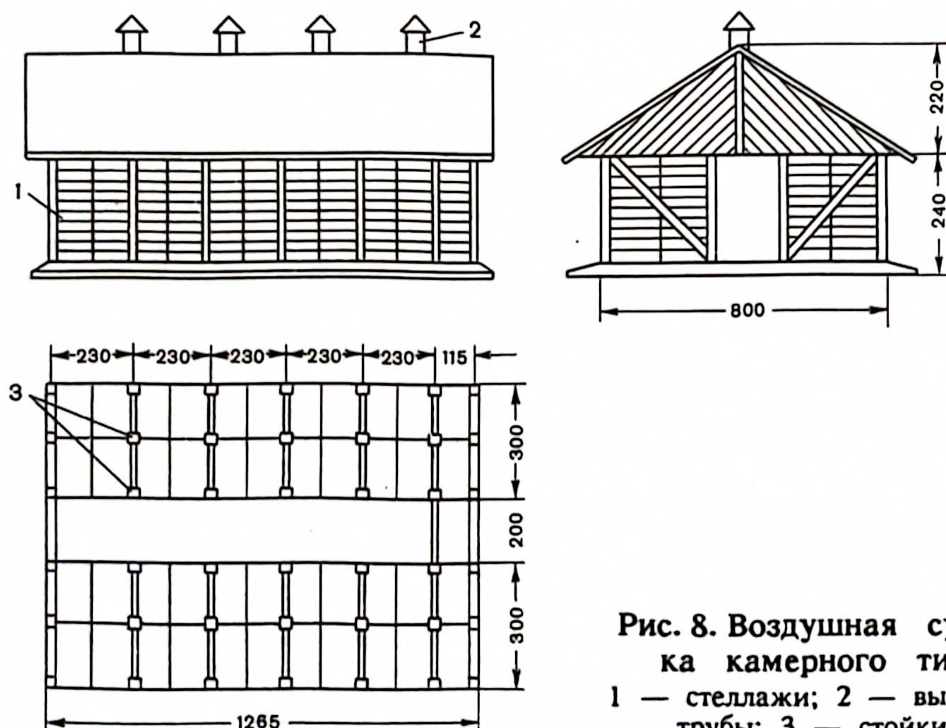


Рис. 8. Воздушная сушилка камерного типа.
1 — стеллажи; 2 — вытяжные трубы; 3 — стойки.

Алкалоиды, сердечные гликозиды (40—50 °С); фенологликозиды, дубильные вещества, сапонины (50—60 °С). Чтобы сырье просыхало равномерно, его постоянно или периодически перемешивают. Окончание сушки определяют на ощупь. Наиболее сочные части сырья должны не прогибаться, а ломаться с треском. Пересушенное сырье легко измельчается. Воздушно-сухое сырье содержит в среднем 14% влаги. При наличии стационарных высокопроизводительных сушилок сырье от сборщика принимается в свежем виде с учетом данных усушки сырья.

Выход воздушно-сухого сырья после сушки характерен для каждого растения и зависит от содержания внутриклеточной и поверхностной влаги (табл. 2).

Таблица 2

Выход воздушно-сухого сырья после сушки для различных морфологических групп

Название сырья	Выход сырья, %
Корни и корневища	22—32
Травы:	
сочные (белена белладонна)	22—25
малосочные (барвинок, зубровка)	36—50
Листья:	
сочные (первоцвет, земляника)	15—22
малосочные (толокнянка, брусника)	45—50
Цветки и соцветия	14—22
Плоды:	
сочные (бузина, черника)	13—18
сухие (можжевельник)	25—35
Коры	40

Существуют следующие способы сушки лекарственного растительного сырья: 1) естественным теплом (воздушно-солнечная и воздушно-теневая сушка); 2) искусственным обогревом (тепловая сушка).

СУШКА ЕСТЕСТВЕННЫМ ТЕПЛОМ

Данный способ доступен в сухую и жаркую погоду и пригоден для большинства видов сырья. Приспособления для сушки — подстилочный брезент, тканевые или марлевые стеллажи, листы фанеры, бумаги, железной сетки. Практикуется воздушно-солнечный и воздушно-теневой способы сушки естественным теплом, которые наиболее часто применяются аптеками (рис. 7 и 8).

В о з д у ш н о-с о л н е ч н а я с у ш к а производится под открытым небом. Хорошо сохнут слабо пигментированные листья, травы, плоды, сухие или мелкие сочные коры, подземные части растения. Цветки, отдельные травы с цветками под воздействием солнечных лучей теряют окраску. Чтобы сырье не обесцвечивалось, его перемешивают руками или вилами. На ночь или в сырую погоду сырье покрывают полиэтиленовой пленкой, брезентом и открывают после спада росы. Способ малопригоден в дождливый период.

В о з д у ш н о-т е н е в а я с у ш к а проводится на воздухе или в помещениях, на стеллажах разной конструкции, под тенью деревьев, под навесами, в комнатах, на токах. Используются сараи, типовые сборно-разборные сушилки с вентиляцией, чистые чердачные помещения под железной или шиферной крышей, где в жаркие дни температура поднимается до 40—50 °С.

СУШКА ИСКУССТВЕННЫМ ОБОГРЕВОМ

Тепловые сушилки бывают стационарные и переносные, по практическому назначению — плодоовощные, зерновые, хмелевые, реже лекарственно-сырьевые. В специализированных лекарственных совхозах, при центральных районных аптеках (ЦРА) строятся тепловые сушилки камерного типа. Их конструкция напоминает аптечный сушильный шкаф. Загрузочная камера оборудуется стеллажами, под которыми проходят трубы. Калорифер должен быть выносным («слепым»). Сухой горячий воздух по приточным трубам поднимается снизу вверх, увлекая влагу, и удаляется через вытяжные трубы. Лучше оборудовать принудительную вентиляцию или в стены сушилки вмонтировать ящики с дырчатыми стенками, заполненные негашеной известью для дополнительного поглощения влаги. Предусматривается регулирование температурного режима в сушилке (рис. 9).

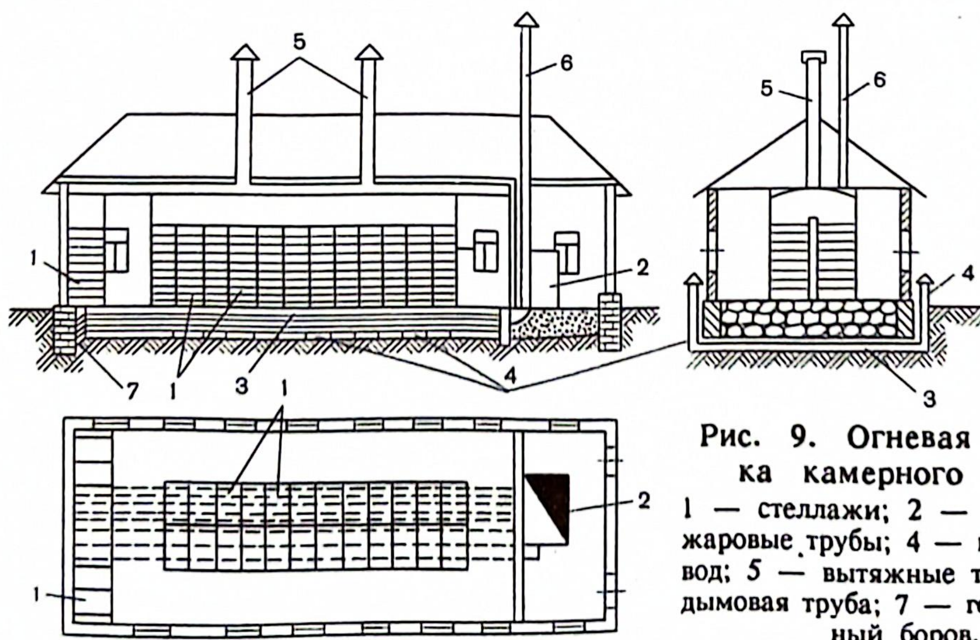


Рис. 9. Огневая сушилка камерного типа.
1 — стеллажи; 2 — печь; 3 — жаровые трубы; 4 — воздухопровод; 5 — вытяжные трубы; 6 — дымовая труба; 7 — горизонтальный боров.

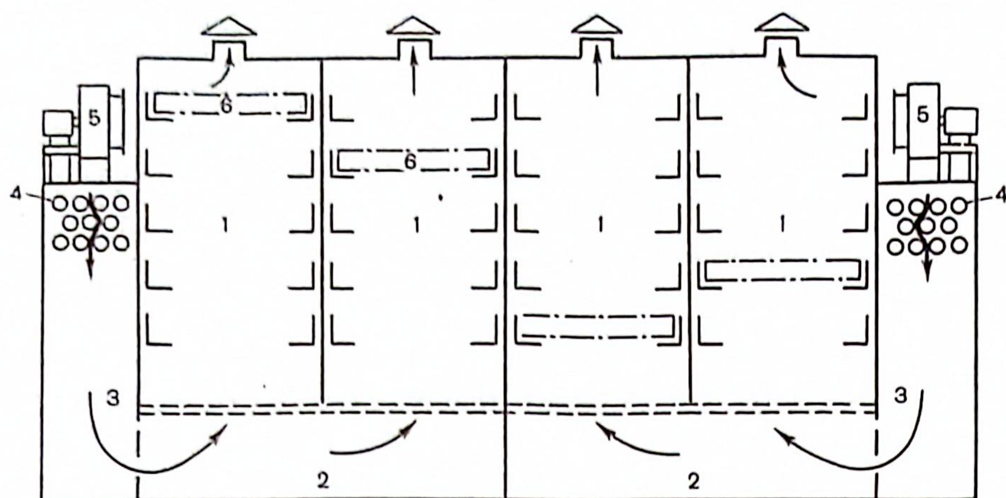


Рис. 10. Электросушильный аппарат (схема).
1 — сушильная камера; 2 — вентиляционный канал; 3 — камера нагрева; 4 — нагревательные элементы; 5 — вентиляторы; 6 — лотки для сушки сырья.



Рис. 11. Загрузка сырья в электросушильный аппарат.

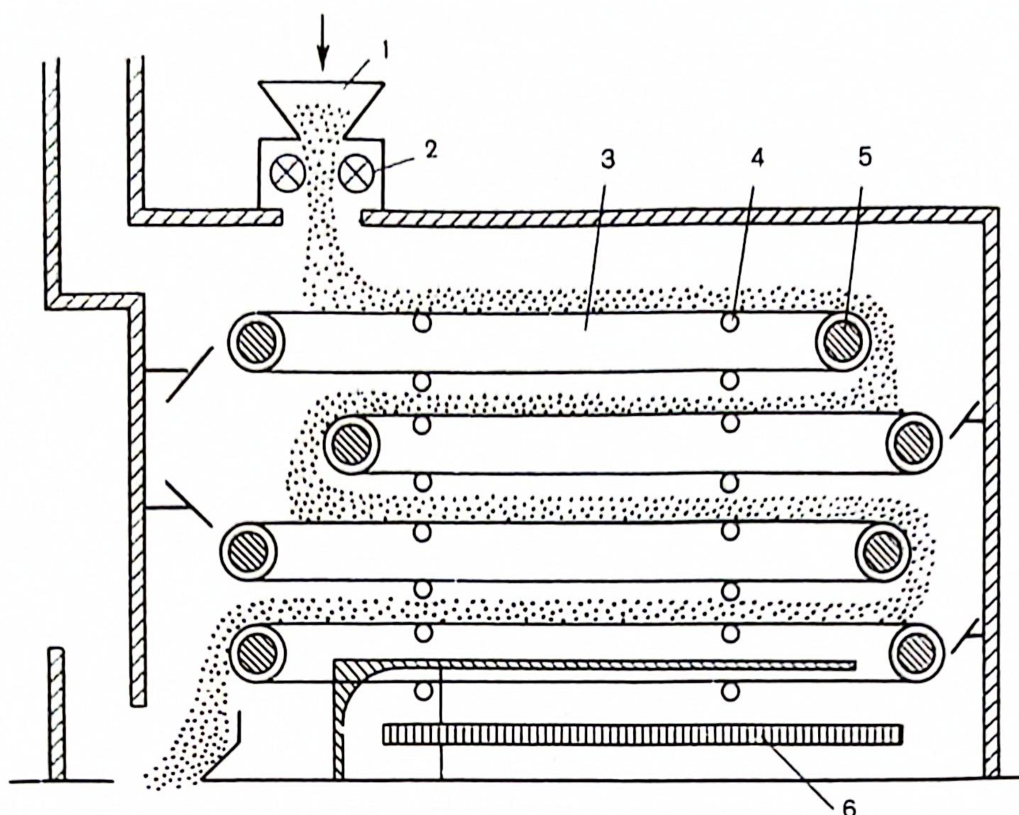


Рис. 12. Ленточная многоярусная сушилка (схема).
1 — загрузочный бункер; 2 — вилки; 3 — ленточные транспортеры; 4 — опорные ролики; 5 — барабаны; 6 — калорифер.

Аптекоуправлением Харьковского облисполкома сконструирован передвижной электросушильный аппарат (ЭСА) камерного типа (рис. 10 и 11). Мощность ЭСА — 20 кВт, производительность камер нагрева по воздуху — 500 $м^3$, диапазон температурного нагрева воздуха — 20—100 °С. Четыре сушильные изолированные камеры, 40 лотков для загрузки сырья обеспечивают производство 200 кг листьев подорожника за 2—3 ч, 200 кг цветков бессмертника за 2 ч, 100 кг травы чабреца за $1—1^1/_2$ ч, 400 кг шиповника за 15—20 ч, 400 кг плодов рябины за 15 ч.

Аппарат был одобрен делегатами II съезда фармацевтов Украины (1979) и III съезда фармацевтов СССР (1980). Используется как камерная сушилка русская печь через несколько часов после топки. В ней монтируют сушильную камеру (духовка). В русской печи хорошо сохнут коры, подземные части растений и сочные плоды. Однако сырье может подгорать и спекаться.

Существуют конвейерные сушилки непрерывного действия. Сырье из бункера поступает на конвейерную ленту (рис. 12) тонким слоем и, медленно просыхая, движется навстречу нагнетаемому потоку сухого воздуха. Загрузка в бункер и приемка готовой продукции происходят непрерывно. Сушка сырья в сушилках искусственного обогрева — способ наиболее производительный, однако дорогостоящий и требующий строительства или

приобретения сушильных установок. Представляют интерес принципиально новые способы сушки: вакуум-сушка, сушка инфракрасными лучами, с помощью «пушки-цилиндра», где мгновенно снижается высокое давление и удаляется влага. Возможна сушка глубоким замораживанием. Разработаны сублимационные установки для сушки плодов с полным сохранением биологически активных веществ.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как следует обрабатывать сырье перед сушкой?
2. Каким биохимическим процессам подвергается свежесобранное сырье?
3. Почему повышается стойкость сырья после сушки?
4. Какие факторы способствуют снижению качества свежесобранного сырья?
5. Какие внешние признаки позволяют судить о низком качестве свежесобранного сырья?
6. Как происходит процесс сушки растительного сырья?
7. Какие факторы оказывают положительное влияние на процесс сушки сырья?
8. От каких факторов зависит скорость сушки сырья?
9. Какое лекарственное сырье используется в свежем виде?
10. Какие помещения используются для сушки сырья?
11. Как обеспечить противопожарную безопасность в процессе сушки лекарственного растительного сырья?
12. Чем объяснить различный температурный режим сушки для разных видов сырья? Приведите примеры.
13. Каково среднее значение содержания влаги в сырье после сушки?
14. Каков процент выхода сырья после сушки основных морфологических групп: подземных частей, трав, листьев, цветков, плодов, кор?

Пользуясь табл. 2, примите 50 кг свежих плодов черники и 20 кг свежих корневищ змеевика и оплатите стоимость воздушно-сухого сырья.

15. Каким способом наиболее часто сушат заготовленное растительное сырье?
16. В чем заключаются преимущества и недостатки сушки лекарственного сырья естественным (природным) теплом?
17. В чем состоят преимущества и недостатки сушки лекарственного сырья искусственным обогревом?
18. Расскажите об оснащении сушилок с целью повышения производительности сушки.
19. Каковы особенности воздушно-солнечной и воздушно-теневой сушки?
20. Какие вспомогательные помещения используются для сушки лекарственного растительного сырья?
21. Как устроена типовая тепловая сушилка?
22. По рис. 10 объясните устройство и принцип действия передвижного электросушильного аппарата (ЭСА).

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Из опыта организации сушки лекарственного растительного сырья в ЦРА.
2. Нетрадиционные способы сушки лекарственного растительного сырья.
3. Использования лекарственного растительного сырья в свежем виде — за и против.

СТАНДАРТИЗАЦИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

В аптеки, на заготовительные пункты и склады высушенное лекарственное сырье поступает из разных мест, от различных сборщиков и бывает неоднородного качества. Сырье отличается размерами частиц, степенью измельченности, количеством примесей, различным содержанием влаги. Приведение сырья в стандартное состояние включает досушку, увлажнение, сортировку и измельчение. Досушка сырья требуется при повышенной увлажненности, так как влажное сырье плесневеет, буреет, теряет биологически активные вещества. Увлажненность легко определяют на ощупь: сырье прогибается не ломаясь. Количество влаги устанавливают лабораторным способом путем взвешивания навески сырья на аналитических весах до и после высушивания. Разница в массе показывает содержание влаги. Досушивают сырье в сухих помещениях, сушилках, путем проветривания на воздухе, раскладывая тонким слоем. Нельзя пересушивать сырье. Особенно опасно пересушивание для цветков, листьев, трав.

Для увлажнения сырье помещают на несколько часов в подвальные сырые, но чистые помещения или оставляют в сырую погоду на улице под крышей. Опрыскивают сырье водой из пульверизатора, разложив слоем 15—20 см, а затем на 3—4 ч покрывают тканью или бумагой. На 1 т сырья требуется 20—30 л воды. Для каждого вида сырья НТД регламентирует содержание влаги (в пределах 10—18%).

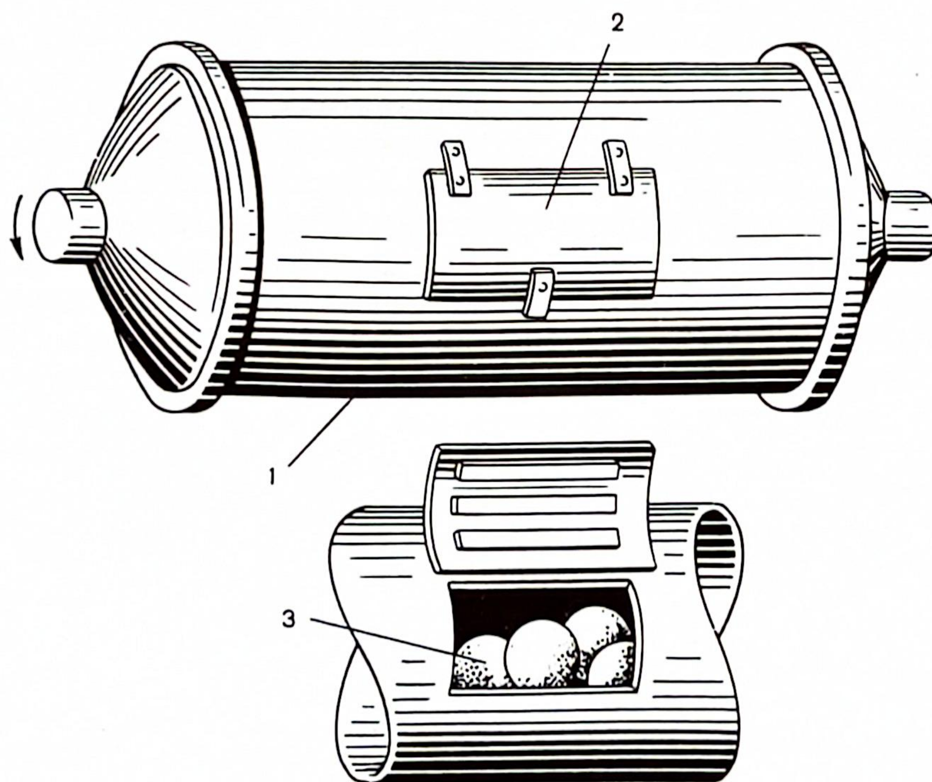


Рис. 13. Шаровая мельница.
1 — барабан; 2 — загрузочный люк; 3 — металлические шары.

С о р т и р о в к а сухого сырья предполагает очистку от примесей. Какая-то часть органических и минеральных примесей попадает в момент заготовки, а затем их количество увеличивается в процессе сушки. Часть сырья желтеет, буреет. Иногда в сырье попадают части других растений, песок, почва. При перемешивании сырья, упаковке, транспортировке повышается измельченность. Все перечисленные примеси регламентируются НТД (в среднем 0,5—5%). Если их больше, то сырье подлежит очистке. Крупные нестандартные части отбирают руками, просматривая сырье при дневном освещении в тонком слое. Песок, измельченные части, пыль отделяют просеиванием. Для этого приспосабливают сортировочно-очистительные сельскохозяйственные механизмы: сита, грохоты, крупногабаритные жестяные решета с различным диаметром отверстий, веялки с ручным и автоматическим приводом. Для мелких семян, ягод, спорыньи удобны комбинированные веялки, которые одновременно отсеивают и провеивают сырье.

И з м е л ь ч е н и е сырья до различной степени мелкости предусматривается ГФ XI и НТД на каждый вид сырья. Сырье бывает цельное, резаное, дробленое, порошкообразное. Механизмы для измельчения различают по принципу действия: резальные и дробильно-помольные. Соломорезки и режущие машины измельчают сырье ударом ножа по его массе. Частота ударов и степень измельченности регулируются. Для мелкого дробления и порошкования корней солодки, ревеня, растительных кор используют дробильные вальцевальные машины и шаровые мельницы (рис. 13). В них измельчение сырья происходит при ударе вальцами мельницы или растирании между стальными шарами. При вальцевании более полно разрушаются ткани, воздушные полости.

Стандартное измельчение достигается просеиванием через сита, применяемые на мукомольных предприятиях. Промышленные партии растительного сырья перерабатываются на специализированных заводах и фабриках: Красногорском (Московская обл.) и Житомирском (Украина) заводах по переработке лекарственного растительного сырья, а также на 90 фармацевтических фабриках областных аптекоуправлений. В настоящее время внедряются новые способы переработки лекарственного растительного сырья. В аптеки поступают брикетированные листья сенны, травы зверобоя, череды, душицы, корневища с корнями валерианы и другие 19 видов лекарственного сырья. Прессуются брикеты прямоугольной и круглой формы. Гранулируются кукурузные рыльца, листья мать-и-мачехи, цветки бессмертника, трава хвоща и другие 6 видов сырья. Практикуется выпуск конвертов-фильтров, в которых более точно дозируется сырье цветков ромашки, травы зверобоя, пустырника.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Почему в момент заготовки лекарственного сырья разными сборщиками получается продукция неоднородного качества?
2. Какие виды работ предусматривает процесс стандартизации сырья?

3. Как производятся досушка и увлажнение растительного сырья?

4. Какие способы сортировки сырья применяются для очистки его от примесей?

5. Каково содержание примесей в лекарственном растительном сырье согласно НТД?

6. Как механизировать сортировку сырья?

7. В чем заключается переработка сырья?

8. Какими механизмами порошкуют, режут или дробят растительное сырье?

9. Какие предприятия по переработке лекарственного растительного сырья имеются в нашей стране?

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Механизация заготовительного процесса лекарственного растительного сырья.
2. Преимущества новых форм лекарственного сырья.

УПАКОВКА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

ГОСТ составлен на упаковку, маркировку, транспортирование и хранение лекарственного растительного сырья. Вид тары и способ упаковки зависят от свойств сырья и его агрегатного состояния и указываются в НТД. Тара должна быть чистой, вместительной, прочной, сухой, однородной, без посторонних запахов и стандартов. Она защищает сырье от воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды: влаги, вредителей, солнечных лучей и др.

Стандартом предусмотрены следующие виды тары (рис. 14): мешки тканевые одинарные и двойные (по вместительности), бумажные однослойные и многослойные; полиэтиленовые мешки; пакеты бумажные одинарные и двойные; тюки продолговатые и по форме ящика; кипы, обшитые тканью; ящики фанерные и из

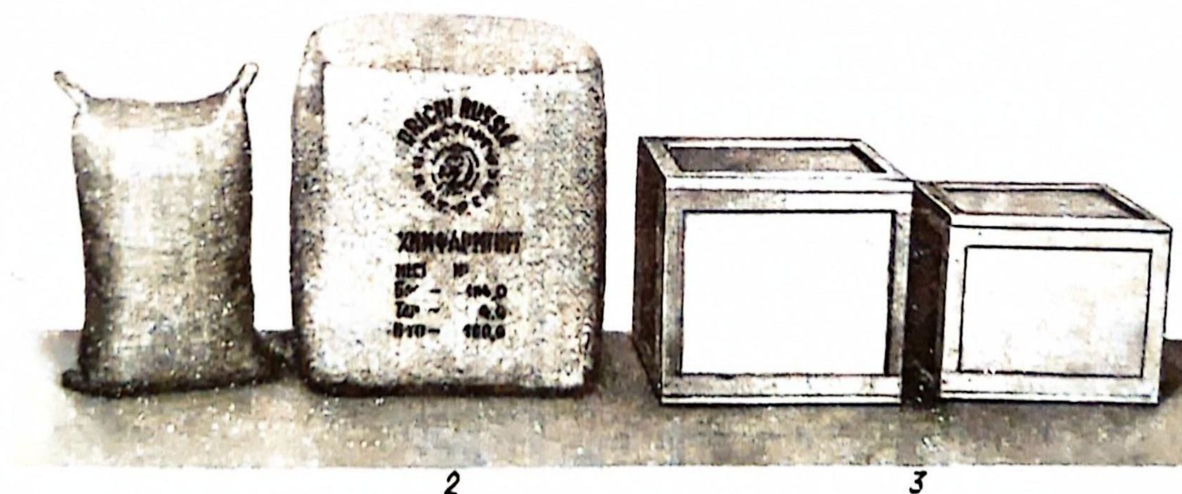


Рис. 14. Типы упаковок.
1 — мешок; 2 — тюк; 3 — ящик.

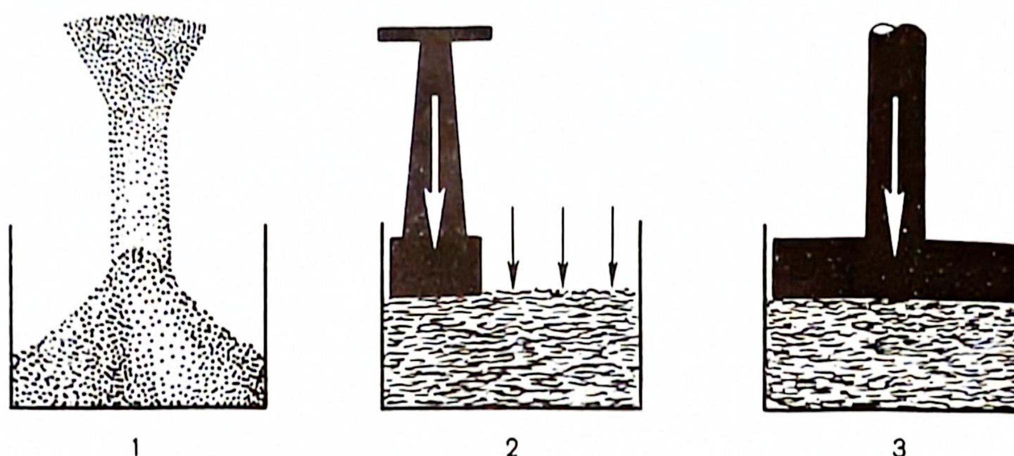


Рис. 15. Способы упаковки сырья (схема).
1 — рыхлая (насыпью); 2 — тюкование; 3 — прессование.

гофрированного картона. Упаковка, или затаривание, сырья бывает насыпью, тюкованием и прессованием (рис. 15). Насыпью обычно упаковывают сырье в условиях аптеки — это доступный и наиболее распространенный способ. Сыпучими семенами, плодами, почками, корнями, листьями заполняют тару доверху, периодически встряхивая или уплотняя массу для большей вместимости. Для этого используют мешки, ящики, пакеты. Способ упаковки рыхлый, малорентабельный по вместимости одного места. При упаковке насыпью тару для цветков ромашки, ноготков, арники прокладывают изнутри бумагой. Так упаковывают всю продукцию при фасовке в картонные коробки, кульки. Для сыпучих спор ликоподия используют двойные кульки. Жестяные или стеклянные банки хорошо сохраняют гигроскопическое сырье, например порошок листьев наперстянки. Масса упакованного насыпью места около 15—30 кг, семян и плодов — до 50 кг.

Тюкование — более рациональный способ упаковки. Производится с помощью тюковального ящика (рис. 16), разборного, без крышки и дна, состоящего из четырех прочных стенок, скрепленных задвижками. В ящик закладывают по его размерам тка-

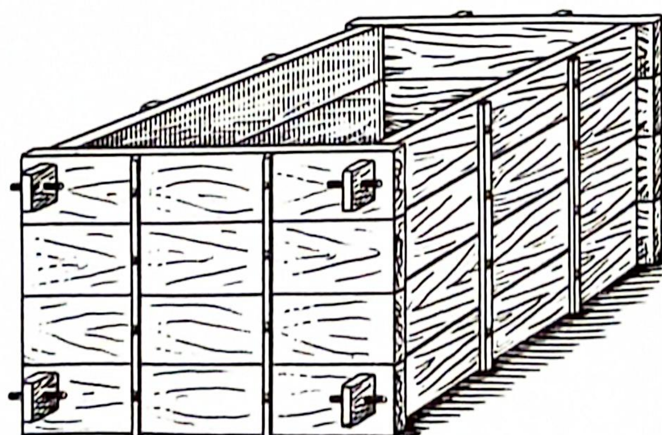


Рис. 16. Разборный тюковальный ящик.

невый тюк, края которого закрепляют сверху гвоздями. Листья, травы, а иногда и цветки утрамбовывают специальным столбиком до полного наполнения ящика. Затем края мешковины сверху складывают и сшивают шпагатом. После разборки ящика затюкованное сырье сохраняет приданную ему форму. Этот способ упаковки более производительный. Масса одного места в среднем 50 кг.

Прессование — наиболее перспективный способ упаковки и возможен при наличии прессов. Сходен с тюкованием, но сырье спрессовывается в кипы прессами. Привод пресса бывает ручной, механический или гидравлический. Прессованию подлежат все виды сырья, кроме сыпучих семян, мелких листьев, цветков, ягод (ромашка, листья толокнянки, сенны, почки березы, плоды черники). Масса одного места спрессованного сырья достигает 100 и даже 200 кг, например кипа спрессованного корня солодки. Спрессованное и затаренное в кипы сырье менее доступно воздействию влаги, кислорода, микроорганизмов и других факторов окружающей среды. Тару с сырьем тщательно закрывают. Мешки сшивают шпагатом или суровой ниткой, оставляя в четырех углах выступающие ушки длиной не менее 10 см для захвата руками. Ящики заколачивают гвоздями, обивают полосами железа. Зашитые кипы для прочности обвязывают проволокой. Бумажные кульки, коробки заклеивают, железные банки закрывают пайкой. Каждое место упаковки маркируют.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какой нормативный документ разработан на упаковку, маркировку, транспортировку и хранение лекарственного растительного сырья и какие требования предъявляются к таре с целью обеспечения долгосрочного хранения сырья?
2. Какие факторы окружающей среды оказывают неблагоприятное воздействие на лекарственное растительное сырье при хранении?
3. Перечислите виды тары, предусмотренные НТД.
4. Какие способы затаривания сырья применяются? Дайте сравнительную характеристику.
5. Какой способ упаковки растительного сырья наиболее рациональный и почему?
6. Почему для некоторых видов сырья требуется жестяная или стеклянная тара?
7. Как производят тюкование сырья с помощью тюковального ящика?
8. Какие виды сырья не подлежат прессованию и почему?

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Сильнодействующее и ядовитое лекарственное растительное сырье и меры предосторожности при его переработке, упаковке.
2. Виды упаковки цельного и фасованного лекарственного растительного сырья.

МАРКИРОВКА ТАРЫ С ЛЕКАРСТВЕННЫМ РАСТИТЕЛЬНЫМ СЫРЬЕМ

Маркировкой называют надписи, которые наносят на упакованное место согласно требованиям ГОСТа (рис. 17). Это паспорт каждой единицы упаковки. В маркировке указывают наименование министерства, вид сырья, его массу нетто и брутто, год и месяц заготовки, номер партии, действующую НТД на сырье.

Текст маркировки наносится несмываемой краской на стенки тары или ярлык (бирку) размером 20×10 см с помощью трафарета. Ярлык (бирка) изготавливают из фанеры, картона, бумаги и прикрепляют или приклеивают к таре на видном месте. Вместе с сырьем кладут упаковочный лист с указанием предприятия-отправителя, названия сырья, номера партии, фамилии и номера упаковщика. Различают маркировку поставщика, грузовую, транспортную, специальную («Верх», «Осторожно», «Не кантовать»).

Упакованное и маркированное сырье готово для приема, транспортировки и хранения.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое маркировка тары с лекарственным сырьем?
2. Какие данные указывают при маркировке тары с лекарственным растительным сырьем?
3. Как и на что наносится маркировка? Какие существуют виды маркировки?
4. Почему маркировка тары обязательна для любого вида лекарственного сырья?

МИНИСТЕРСТВО- *Министерство здравоохранения*
ПРЕДПРИЯТИЕ- *Аптечный склад*
НАИМЕНОВАНИЕ СЫРЬЯ- *Цветки ромашки*
МАССА НЕТТО- *25 кг*
МАССА БРУТТО- *27 кг*
ВРЕМЯ ЗАГОТОВКИ- *16.07.1981 г.*
НТД НА СЫРЬЕ- *ГОСТ 2237-75.*

Рис. 17. Маркировка тары с лекарственным растительным сырьем.

ТРАНСПОРТИРОВКА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Сырье может транспортироваться любыми транспортными средствами при условии, что они будут крытыми, сухими, чистыми, без постороннего запаха. По железной дороге перевозят сырье в вагонах или контейнерах. На предпогрузочных площадках упакованное сырье складывают штабелями на подтоварник, покрывая брезентом или полиэтиленовой пленкой. Погрузку сырья проводят по видам. Отдельно грузят ядовитое, сильнодействующее и душистое сырье. На упакованную продукцию не следует класть тяжести и увлажняющие продукты. Запрещается вместе с сырьем перевозить людей. Перевозится сырье с сопроводительными документами.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каковы основные требования, предъявляемые к транспортным средствам для перевозки лекарственного растительного сырья?
2. Какие виды транспорта используются для перевозки растительного сырья?
3. В чем особенность загрузки упакованного сырья для транспортировки?
4. Каковы основные правила перевозки лекарственного растительного сырья?

ХРАНЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Общие правила хранения. В первом выпуске ГФ XI разработана статья «Хранение лекарственного растительного сырья». Лекарственное растительное сырье хранится в упакованном виде в соответствии с требованиями приказов, НТД. Помещения должны быть сухими, чистыми, хорошо вентилируемыми, без прямого попадания солнечных лучей, не зараженные амбарными вредителями. Периодически сырье пересматривается, при необходимости перекладывается с целью определения его состояния, наличия амбарных вредителей, соответствия длительности хранения сроку годности. Помещение и стеллажи ежегодно подвергаются дезинфекции, а при необходимости и дезинсекции.

Соблюдается фармацевтический порядок хранения. В зависимости от свойств биологически активных веществ сырье размещают по группам с учетом влагочувствительности, светочувствительности, летучести, свойств биологически активных веществ и др.

1. Сильнодействующее и ядовитое сырье (листья белены, белладонны, корневище скополии, корневище с корнями чемерицы, семена чилибухи и др.).

2. Эфирномасличное сырье (цветки ромашки, плоды аниса, тмина, листья мяты и листья шалфея).

3. Плоды и семена (плоды боярышника, малины, бузины, шиповника и др.). Их хранят на сквозняке или часто проветривают помещение, оберегают от вредителей.

4. Сырье общего хранения (листья подорожника, мать-и-мачехи, крапивы и т. д.).

Однако даже в благоприятных условиях на упакованное сырье в процессе хранения оказывают действие факторы окружающей среды, вызывая его порчу, старение — атмосферный воздух, насыщенный различными газами, атмосферной пылью, водяными парами, химическими, часто ядовитыми, веществами. Кислород в присутствии влаги вызывает окислительный процесс. Активизируются ферменты, увеличивается или изменяется влажность сырья, в него попадают микроорганизмы; на качество влияют свет, температурные перепады; сырье повреждается амбарными вредителями, покрывается плесенью. Наиболее опасно комплексное воздействие тепла и повышенной влажности. Сырье постепенно стареет, поэтому установлены ограниченные сроки его годности: в среднем от 1 года до 3 лет, реже — до 5 лет. При нормальных условиях хранения сроки годности для поздемных частей — 3—6 лет, для плодов — 2—4 года, для трав, цветков и листьев — 2—3 года, кор — 3—4 года, почек — до 3 лет. Особенно легко гидролизуются сердечные гликозиды ландыша, наперстянки, падает их биологическая активность. Такое сырье контролируется ежегодно.

Хранение сырья в аптеках. В аптеках хранится сырье в небольших количествах (в массе или расфасованным) и предназначается для отпуска больным. Для хранения сырья выделяются изолированные, прохладные, сухие комнаты, реже — отделы с ориентацией окон на северо-запад для меньшего светового и теплового воздействия. Обеспечивается хорошая, лучше принудительная, вентиляция. Для контроля температурного режима и влажности стационарно устанавливаются термометр и психрометр. Обычно в таких комнатах температура воздуха около 20 °С, влажность — 30—40%.

Рассыпное сырье загружают в выдвижные ящики пристенных аптечных шкафов. Каждый ящик должен иметь этикетку с указанием на латинском языке названия сырья, даты анализа и срока хранения сырья. В коробках, брикетах и гранулах заводской или фабричной фасовки сырье размещают в выставочных шкафах-витринах.

В отдельном шкафу под замком хранят сильнодействующее сырье по списку Б: листья наперстянки, траву горицвета весеннего, ландыша, термопсиса, багульника, чистотела, сбор «Астматин», в состав которого входит белена, белладонна, дурман. Отдельно помещают душистое сырье листьев шалфея, мяты, цветков бессмертника, ромашки. Изолируется сырье, раздражающее слизистые оболочки глаз, носоглотки, гортани, бронхов: бодяга, сырье синюхи, первоцвета, хвоща, чистотела. Отдельно хранят лекарственные сборы.

Растительное сырье содержит значительное количество питательных, органических веществ и в процессе хранения может поражаться вредителями. Для отпугивания вредителей в места, где находится лекарственное сырье, помещают бутылочки с хло-

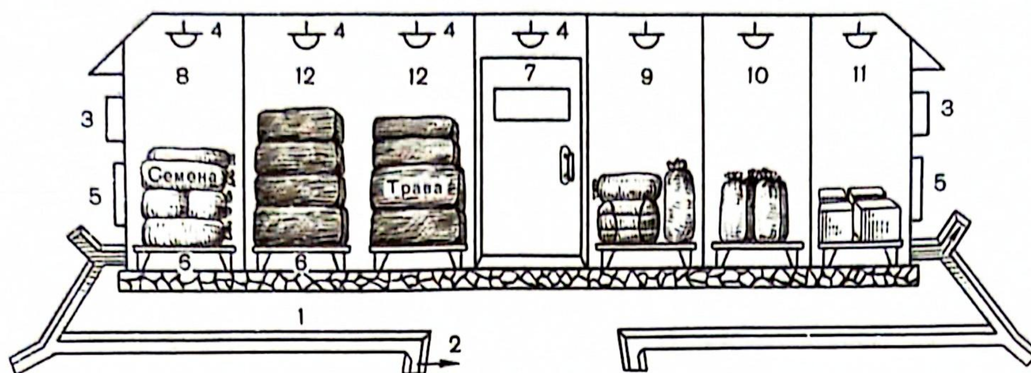


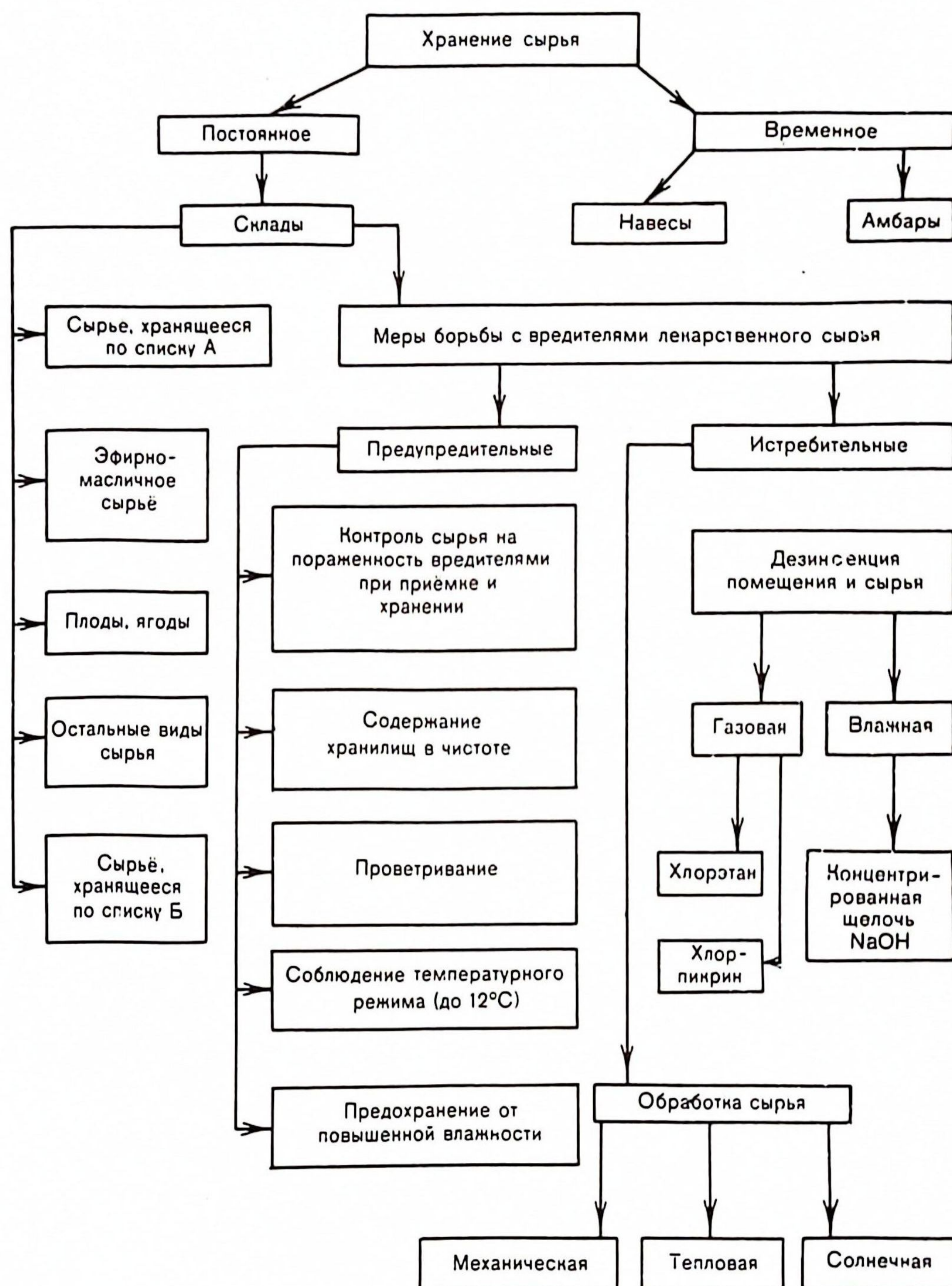
Рис. 18. Устройство склада и складирование сырья (схема).
1 — бетонные отмостки; 2 — водосточные канавы; 3 — вентиляторы; 4 — закрытое освещение; 5 — противопожарный щит; 6 — подтоварники; 7 — отделение сильнодействующего и ядовитого сырья; 8 — отделение эфирномасличного сырья; 9 — приемное отделение; 10 — отделение бракованной продукции; 11 — изолятор для сырья, пораженного вредителями; 12 — общее отделение.

роформом. Пары его просачиваются через инъекционную иглу, вставленную в пробку, и отпугивают вредителей. В комнатах отпуска лекарственных средств фасованное сырье размещают по группам лечебного действия. В местах хранения сырья необходимо поддерживать чистоту, комнаты и шкафы проветривать, сырье систематически просматривать на пораженность вредителями, контролировать сроки годности. Вновь поступившее сырье сохраняют в материальной комнате, в сухих подвалах на подтоварниках или стеллажах.

Хранение сырья на складах. Основные требования к складскому хранению большой массы сырья изложены в ГОСТе и ГФ XI. В стране имеется около 1300 аптечных складов (рис. 18). Работа склада включает прием, складирование, отбор, упаковку, сортировку, анализ, отправку товаров, растительного сырья и др. Внедряются на складах современные и прогрессивные формы труда. Ведется аттестация и рационализация рабочих мест. Наиболее производительны бригадные формы организации труда. Самым оперативным считается звено «склад-аптека». Внедряются счетная техника, ЭВМ, АСУ, что дает возможность получать оперативную информацию о сырьевых запасах, номенклатуре и др. Ведется работа по оснащению и переоснащению материальной базы. Лекарственное растительное сырье многотоннажное и складируется с помощью подъемно-транспортного оборудования: стеллажоры разной высоты, электрокары с подъемом стрелы 5—6 м, транспортеры различной конструкции. Для доставки используется метод контейнеризации.

Помещения складов бывают типовые и временно приспособленные. Они должны быть сухими, чистыми, не пораженными вредителями, хорошо вентилироваться. Такие условия предохраняют сырье от попадания пыли, снега, избыточного увлажнения, насекомых, грызунов и других вредителей. Вокруг склада устра-

Схема 2. Организация хранения сырья на складе



иваются отмостки из бетона, водосточные канавы, предохранительные и затеняющие козырьки над окнами. Для рассеивания солнечных лучей окна забеливают известью. Необходимо строго соблюдать правила противопожарной безопасности. Монтируют скрытую электропроводку, источники света закрывают предохра-

нительными колпаками. Места противопожарной защиты оснащают огнетушителями, ведрами, лопатами, ящиками с песком, бочками или другими емкостями с водой, баграми. Для размещения сырья из досок или брусков сбивают подтоварники высотой не менее 15 см от пола. Чаще сырье хранят в штабелях высотой 50 см на стеллажах. Расстояние от пола до первого стеллажа не менее 25 см. Сыпучие плоды, семена, почки складируют штабелями не выше 2,5 м, листья, травы, цветки — не выше 4 м при условии стандартной упаковки. Остальное сырье складывают в штабеля 4 и более метров. Расстояние штабеля от стены должно быть не менее 60 см, промежутки между штабелями — 80 см и более.

Центральный проем склада оставляют шириной до 2 м для проезда транспортных средств. На каждый штабель крепится этикетка размером 20×10 см с указанием наименования сырья; наименования предприятия-отправителя; года и месяца сбора или заготовки; номера партии (серии); даты поступления.

По положению склады не отапливаются, в них поддерживаются температура воздуха 10—12 °С и влажность около 13%.

Соблюдаются санитарно-гигиенические требования. В складе должны быть приемное отделение, изолятор для сырья, пораженного вредителями, комната для размещения бракованной и с просроченным сроком хранения продукции. Постоянно должна поддерживаться чистота, систематически проводиться влажная уборка. Генеральная уборка проводится 1 раз в 2 мес. В плановом порядке осуществляется профилактическая дезинсекция помещений и сырья для предупреждения заражения вредителями.

При хранении сырья важно создать наиболее оптимальные условия (схема 2).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие документы нормируют хранение лекарственного растительного сырья?
2. Какие факторы вызывают порчу растительного сырья?
3. Какие сроки годности установлены при хранении растительного сырья различных морфологических групп?
4. Почему сырье, содержащее сердечные гликозиды, контролируются ежегодно?
5. Каковы условия хранения сырья в аптеке?
6. Назовите лекарственное сырье, которое хранится по списку Б.
7. Как сохраняются растительные сборы?
8. Какие группы сырья хранятся в аптеке раздельно?
9. Как обеспечить отпугивание вредителей летучими парами хлороформа?
10. Перечислите основные мероприятия по уходу за сырьем в процессе хранения.
11. Какие требования предъявляются к устройству типовых или временно приспособленных складов с лекарственным сырьем?
12. Перечислите способы обеспечения проивопожарной безопасности лекарственного сырья на складах.
13. Как хранят лекарственное растительное сырье на складах? Какие существуют способы его размещения в зависимости от агрегатного состояния?
14. Какой оптимальный режим влажности и температуры должен соблюдаться на складе?
15. На какие группы делят лекарственное растительное сырье при хранении на складах? Заполните этикетку на штабель условного сырья.

ВРЕДИТЕЛИ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Растительное сырье содержит комплекс природных соединений: углеводы (крахмал, пектиновые вещества, слизи), белки, жиры, органические кислоты, витамины и др. Особенно богаты ими подземные части растений и плоды, которые поэтому чаще поражаются вредителями. Вредители грызут сырье, точат его изнутри в порошок, загрязняют экскрементами. Способствуют при хранении

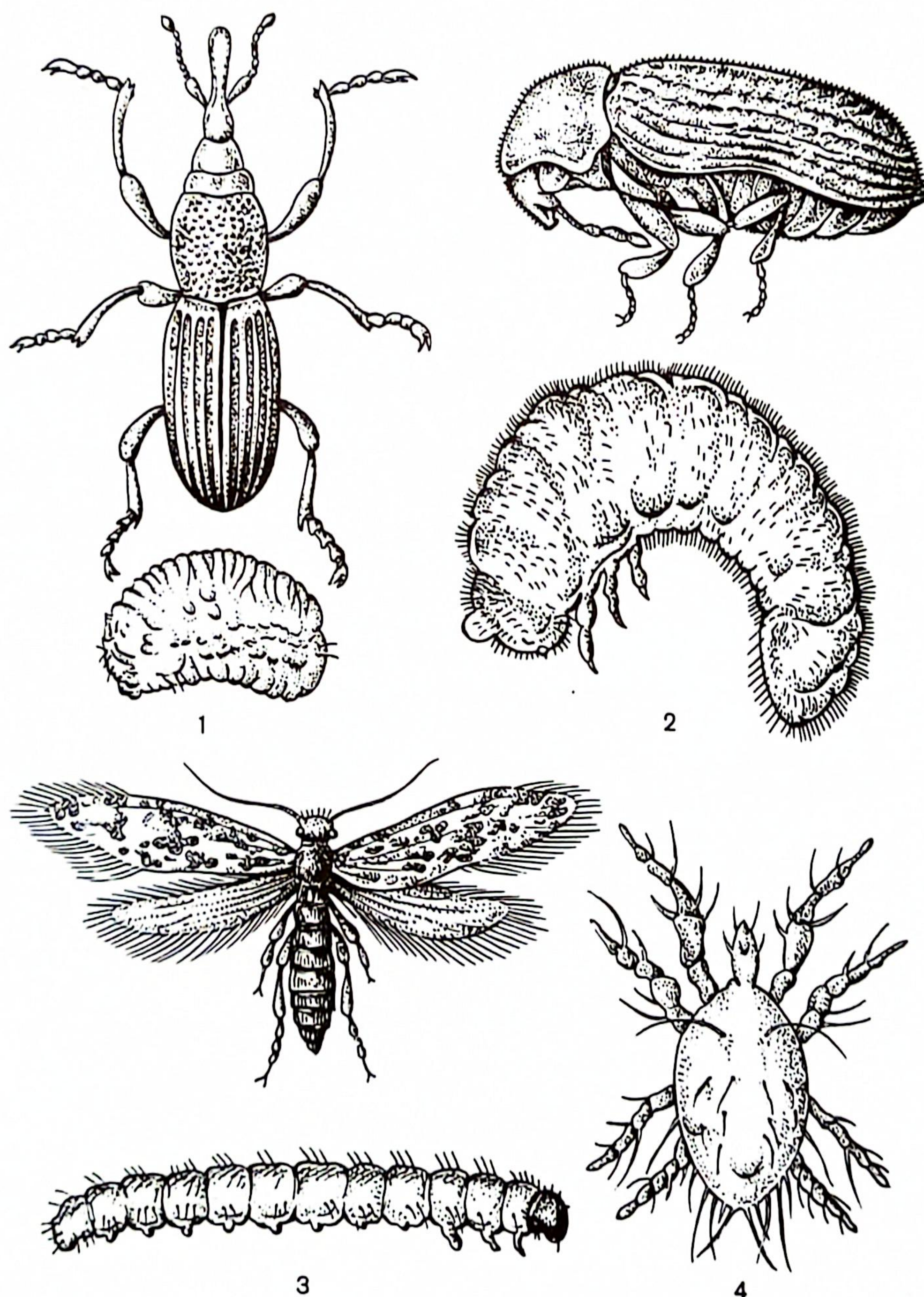


Рис. 19. Вредители лекарственного растительного сырья.

1 — амбарный долгоносик и его личинка; 2 — хлебный точильщик и его личинка; 3 — хлебная или амбарная моль и ее личинка; 4 — мучной клещ.

проникновению и размножению вредителей антисанитарные условия, перегрузка сырьем, плохая вентиляция, слабая освещенность или темнота, повышенные влажность и температура воздуха, бесконтрольная загрузка сырья. Наиболее активно развиваются вредители при повышении температуры до 30—35 °С и повышенной влажности воздуха. Среди вредителей наиболее часто встречаются разные виды клещей (клещ мучнистый, волосатый, хищный, сухофруктовый), точильщики, огневки, долгоносики, малый и мучной хрущаки, хлебный точильщик, мельничная и мучная огневки, амбарный долгоносик (рис. 19). Особенно опасны для сырья клещи — они очень активно развиваются и сплошь поражают сырье, образуя войлочные массы. Хрущаки и долгоносики образуют в сырье многочисленные отверстия. Вредителями лекарственного сырья являются и грызуны (серая крыса и домовая мышь).

В первом выпуске ГФ XI разработана статья «Определение степени зараженности лекарственного растительного сырья амбарными вредителями». ГФ XI предусматривает три степени поражения сырья вредителями (табл. 3). Расчет всех вредителей производится на 1 кг сырья.

Таблица 3

Определение степени поражения сырья вредителями по ГФ XI

Вид вредителя	Метод определения	Количество выявленных вредителей	Степень поражения
Клещи	Аналитическую пробу просеять через сито с отверстиями 0,5 мм на лист черной бумаги и с помощью лупы подсчитать количество клещей	До 20	I
		Более 20	II
		Образуют войлочную массу	III
Точильщики, моль и ее личинки	Отобрать вредителей в аналитической пробе	1—5	I
		6—10	II
		Более 10	III

При I степени поражения сырье после дезинсекции и очистки используют для приготовления настоев, настоек, экстрактов. При поражениях II и III степени сырье сжигают или используют для выделения индивидуальных действующих веществ (алкалоиды, гликозиды, витамины) после дезинсекции и очистки. Используют несколько методов обезвреживания сырья. При незначительном поражении вредителями его просеивают после воздушно-солнечной сушки тонким слоем. Обеззараживают сырье нагреванием в сушильных камерах в течение 1 ч при темпе-

ратуре 50—60 °С. При таком прогреве в течение 2—3 ч погибают даже личинки. К химическим способам борьбы с вредителями относят дезинсекцию ядовитыми летучими газами: хлорпикрином, дихлорэтаном, бромэтилом. Семена тыквы, мака и другое масличное сырье запрещается обрабатывать ядохимикатами из-за их растворимости в жирах. Более эффективна камерная дезинсекция. Химическую дезинсекцию проводят специальные службы и подготовленные бригады. Они же уничтожают ловушками и ядохимикатами вредителей-грызунов. После дезинсекции сырье тщательно просеивают сквозь сито с размером отверстий 0,5 мм (зараженность клещами) или с размером отверстий 3 мм (зараженность другими вредителями). Практикуется борьба с грызунами с помощью кошек, специально обученных собак.

Высокая современная культура и правильная организация работы на складах и в аптеках исключают случаи массового поражения вредителями лекарственного растительного сырья. На всех этапах производства, переработки, хранения и отпуска больным осуществляется постоянный контроль с помощью различных анализов для установления состояния и качества лекарственного растительного сырья.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. По какой причине многие виды лекарственного растительного сырья поражаются вредителями?
2. Какие факторы способствуют развитию амбарных вредителей?
3. Перечислите наиболее часто встречающихся вредителей лекарственного сырья.
4. Как определить степень поражения сырья вредителями согласно ГФ XI?
5. Как поступают в случае поражения сырья амбарными вредителями?
6. В каком количестве сырья определяют степень поражения вредителями?
7. Какие существуют способы обезвреживания лекарственного растительного сырья от амбарных вредителей (физические, химические и биологические)?
8. Кто имеет право проводить дезинсекцию лекарственного сырья на складах ядохимикатами?
9. Какие мероприятия предупреждают попадание и развитие в местах хранения лекарственного растительного сырья амбарных вредителей?

АНАЛИЗ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Лекарственное растительное сырье не имеет государственного знака качества или сорта. По всем показателям оно должно соответствовать требованиям НТД. Качество сырья определяется с помощью анализа. Его результаты имеют государственную юридическую силу. В аптечной сети нашей страны эту работу выполняют провизоры на базе около 300 контрольно-аналитических лабораторий и более 30 000 аналитических кабинетов и столов.

Цель анализа — установить подлинность, чистоту и доброкачественность сырья. Определение подлинности сырья означает

доказательное подтверждение правильного (подлинного) его названия. При сборе сырья возможны ошибки. Например, сборщик сдает сырье под названием «листья мать-и-мачехи», а фактически это листья другого растения рода Подбел. Часто такие ошибки происходят при сборе водяного перца, почечуйной травы, полевого хвоща, череды. Подлинность сырья устанавливается по внешним (макроскопический анализ) и анатомо-диагностическим признакам (микроскопический анализ), а также путем постановки качественных химических реакций в соответствии с требованиями НТД. Микроскопический анализ проводят, когда по внешним признакам и качественным реакциям подлинность сырья не определяется. Методы определения подлинности различных растительных органов приведены в соответствующих статьях ГФ XI («Листья», «Травы», «Цветки» и др.).

Для определения чистоты сырья устанавливают в нем наличие примесей и определяют их содержание. Оно выражается в процентах и не должно превышать разрешаемых НТД. Согласно ГОСТ 14143—69, в траве хвоща допускается измельченных частей размером менее 1 см до 10%, других частей хвоща — 1%, органических примесей — 1%, неорганических — 0,5% и др.

Доброкачественность сырья определяется степенью пораженности его амбарными вредителями, содержанием влаги, золы (общей и нерастворимой в 10% хлороводородной кислоте), действующих веществ. В листьях толокнянки по ГФ XI допускается содержание влаги не выше 12%, золы общей — не более 4%, арбутина — не менее 8%. В аптеках чаще прибегают к макроскопическому и товароведческому анализу. В аналитических лабораториях проводят микроскопический, биологический, фитохимический и другие виды анализа.

В первом выпуске ГФ XI описаны макроскопический анализ внешних признаков сырья, микроскопия, люминесцентная микроскопия, гистохимические реакции, качественные реакции, определение числовых показателей (действующие вещества, биологическая активность, влажность, содержание золы, измельченность, примеси).

Макроскопический анализ. Основан на определении внешних признаков сырья невооруженным глазом или под лупой для доказательства подлинности сырья (цельного, резаного).

Главная цель — найти в общей картине морфологических признаков специфические, особенные, присущие данному объекту, отличающие его от других.

При изучении внешних признаков сырья обращают внимание на его форму, размеры, цвет, вкус, запах.

Размеры сырья устанавливают линейкой или с помощью миллиметровой бумаги, цвет — только при дневном освещении. Запах определяют в образцах сырья, растирая его между пальцами или в ступке. Запах усиливается после смачивания горячей водой. Вкус разрешается определять только у известного или неядовитого

сырья. На вкус испытывают кусочек сырья или его 10% отвар. С помощью макроанализа определяют подлинность и некоторые показатели доброкачественности. Внешние признаки для каждого вида сырья описаны в соответствующей НТД.

Микроскопический анализ. Проводится для определения подлинности цельного, резаного или порошкованного сырья и основан на выявлении в нем диагностических признаков, по которым данный объект отличается от других. Все эти признаки указаны в НТД, например, для корня ревеня — многочисленные крупные друзы оксалата кальция, зерна крахмала, обломки сосудов, для листьев ландыша — вытянутые клетки эпидермы с устьицами и оксалат кальция в виде призматических и игольчатых кристаллов. Микроскопический анализ проводят с помощью микроскопов различных конструкций. Предварительно готовят микропрепараты из различных видов сырья, для чего сырье подвергают специальной обработке. Обычно его просветляют кипячением в течение 1—3 мин в жидкостях, извлекающих пигменты и другие вещества (растворы NaOH, хлоралгидрата), затем промывают в воде. Подземные части растения вместо просветления размачивают в водно-спиртоглицериновой смеси. Коры вываривают в растворах NaOH. Из листьев и трав готовят поверхностные микропрепараты, из кор — давленые, из подземных частей растений — поперечные и продольные срезы. Иногда для лучшей видимости препараты окрашивают специальными химическими реактивами, описанными в ГФ XI. Анатомические признаки сначала изучаются под малым увеличением микроскопа, а затем детально под большим увеличением (7×40). Микроскопическую картину сравнивают с описанием НТД и окончательно устанавливают подлинность сырья. Особенности микроскопического и макроскопического анализов корней, трав, листьев и других органов изучаются на практических лабораторных занятиях по фармакогнозии.

Фитохимический анализ. Производят для определения доброкачественности сырья. При этом проводят качественные реакции и определяют содержание биологически активных веществ. Методы анализов более детально описаны в НТД, ГФ XI, руководстве к практическим занятиям по фармакогнозии. Не найдены биологически активные вещества или не разработаны методики их определения в 94 видах лекарственного сырья. В таких случаях обычно определяется сумма экстрактивных веществ.

Элементы качественного фитоанализа доступны в условиях первичных приемных пунктов и аптек. В сырье при помощи качественных химических реакций определяют алкалоиды, слизи, дубильные вещества, антрагликозиды и др. Эти реакции выполняют с водными извлечениями сырья или реактив наносят непосредственно на сырье. Водное извлечение из коры крушины при добавлении раствора NaOH окрашивается в красный цвет. Если на внутреннюю поверхность коры крушины нанести каплю NaOH, то появится красное окрашивание (антрагликозиды).

Для обнаружения (идентификации) биологически активных веществ в сырье в настоящее время наряду с качественными химическими реакциями широко используют хроматографические пробы (бумажная, тонкослойная хроматография и др.) и люминесцентную микроскопию.

Люминесцентная микроскопия. С помощью люминесцентного микроскопа изучают сухое растительное сырье, из которого готовят толстые срезы или препараты порошка. Рассматривают через опак-иллюминатор или объектив в падающем сверху свете. Можно приспособить обычный биологический микроскоп, снабдив его люминесцентным освещением. Люминесцентная микроскопия отдельных органов детально описана в ГФ XI.

Определение числовых показателей. Количественное содержание биологически активных веществ в сырье определяется путем химического анализа по методикам, описанным в НТД. Если химические методы разработаны недостаточно, то проводится биологическая стандартизация сырья (сырье, содержащее сердечные гликозиды и др.).

Активность лекарственного растительного сырья и препаратов из него определяют на лягушках, кошках, голубях и выражают в единицах действия (ЕД). Определение биологической активности всегда проводят в сравнении с образцами (стандартами). Устанавливают наименьшие дозы испытуемого образца сырья, которые вызывают систолическую остановку сердца у подопытных животных. В зависимости от того, на каком животном проводился эксперимент, дозы называют лягушачьими (ЛЕД), кошачьими (КЕД) и голубиными (ГЕД) единицами действия. Затем рассчитывают содержание единиц действия в 1 г сырья. Например, 1 г листьев наперстянки пурпурной содержит 50—60 ЛЕД или 10,3—12,6 КЕД.

Методы биологической стандартизации подробно изложены в НТД. Органы санитарного надзора владеют методами определения радиоактивности сырья и при необходимости проводят такие измерения. Возникает необходимость в разработке методик по определению содержания ядохимикатов и пестицидов в лекарственной растительной продукции.

Товароведческий анализ. Производится для всестороннего определения качества сырья. Этот анализ комплексный и включает макроскопические, микроскопические, химические и другие исследования. Без данных товароведческого анализа сырье не может быть признано качественным и использоваться как лекарственное средство. Товароведческий анализ производят при первичной приемке сырья, по истечении сроков его хранения, при подозрении на потерю должного качества в случае подмоченности, засорения, увлажнения, повышенной измельченности.

При проведении анализа применяются специальные термины:

партия сырья — количество его в массе 50 кг и более одного наименования, однородного по всем показателям и оформленного одним документом о качестве;

единица продукции — одно грузовое место с сырьем или одна упаковка сырья;

точечная проба — количество сырья, взятого от единицы продукции рукой или щупом для анализа за один раз;

объединенная проба — смесь всех точечных проб, отобранных от анализируемых мест;

средняя проба — часть объединенной пробы, отбираемая для полного товароведческого анализа. Масса средней пробы для каждого вида сырья указана в ГФ XI.

В первом выпуске ГФ XI в разделе «Методы анализа лекарственного растительного сырья» разработан подраздел «Правила приемки лекарственного растительного сырья и методы отбора проб для анализа». Методикой предусматривается анализ нормативного (стандартизованного) сырья партиями 50 кг и более. Это приемлемо для складов, баз, крупных ЦРА в процессе хранения или движения нормативного лекарственного сырья.

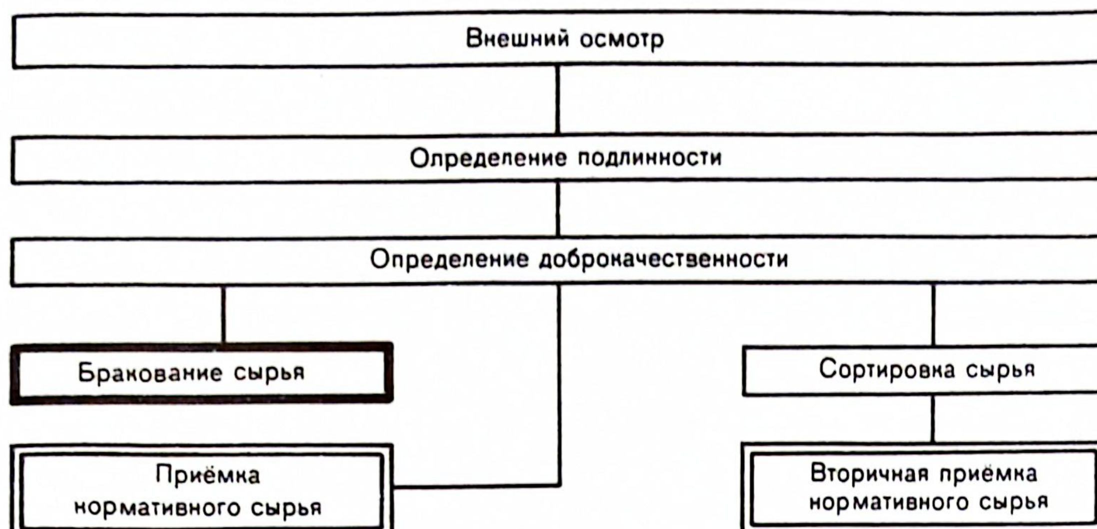
Фармацевт аптеки принимает и анализирует растительное сырье сборщика (заготовителя в период сбора), которое поступает в свежем или высушенном состоянии и обычно небольшими объемами. Эта продукция еще не является лекарственным сырьем. В соответствии с ГФ XI и требованиями соответствующего НТД на сырье фармацевт ведет его приемку, а затем, иногда спустя недели или месяцы (в конце заготовительного сезона), отбирает пробы для дальнейшего анализа и подтверждения его лекарственных свойств.

Товароведческий анализ в соответствии с ГФ XI проводится в три основных этапа.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ТОВАРОВЕДЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПО ГФ XI

I этап. Приемка партии или массы другого количества первичного сырья от сборщика по НТД (схема 3). Приемка сырья от сборщика включает внешний осмотр состояния тары, упаковки, маркировки, сопроводительных документов при их наличии. Все единицы упаковки с сырьем вскрываются. Методом тщательного внешнего осмотра уточняется или определяется подлинность сырья детальным макроскопическим и при необходимости микроскопическим и микрохимическим анализами (консультация провизора-аналитика). Доброкачественность и чистота продукции устанавливается путем органолептического осмотра сырья, определяются верность фазы сбора, состояние влажности, измельченности, наличие вредителей, содержание органических и минеральных примесей. На основании данных анализа приемки выявляется соответствие сырья требованиям НТД, и фармацевт принимает альтернативное решение: 1) сырье принять; 2) сырье принять после приведения его в стандартное состояние (досушка, сортировка и др.); 3) сырье за-

Схема 3. Приемка сырья



браковать, если имеются устойчивый посторонний запах, примесь ядовитых растений, обильное заражение амбарными вредителями, загрязнение пометом, стеклом, цементной пылью и др. Бракованные единицы сырья отделяются, стандартизируются и вторично предъявляются для приемки. Однородное сырье принимается по массе.

На принятое сырье оформляется квитанция в трех экземплярах. Оплачивается стоимость сырья согласно прейскуранту закупочных цен. Фармацевт несет ответственность за качество приемки поступающего растительного сырья, от чего всецело зависит качество лекарственных растительных средств. Поэтому данные анализа по приемке заносятся в специальный журнал, где указываются: номер по порядку; дата; наименование сырья и его количество; реквизиты сборщика или поставщика; показатели анализа по приемке, вывод; ставится подпись фармацевта. Принятое в аптеку от сборщика растительное сырье производится в лекарственное растительное сырье. Оно обязательно подвергается углубленному анализу в соответствии с ГФ XI в образце средней пробы.

II этап. Отбор средней пробы сырья (рис. 20). Отбор средней пробы начинается с расчета выборки единиц продукции из разных мест всей массы одного вида сырья: до 5 единиц продукции — отбирают и вскрывают все единицы; от 6 до 50—5 единиц; свыше 50—10% единиц упакованного сырья. От каждой единицы продукции, взятой из разных мест партии, отбирается три точечные пробы рукой или щупом. Пробы забираются сверху, из середины и со дна. Все точечные пробы осторожно смешиваются, в результате чего образуется объединенная проба. Квартованием объединенная проба уменьшается до массы средней пробы, предусмотренной ГФ XI для каждого сырья. Средняя проба цельных листьев равна 400 г, цельных трав — 600 г, сочных плодов — 200 г,

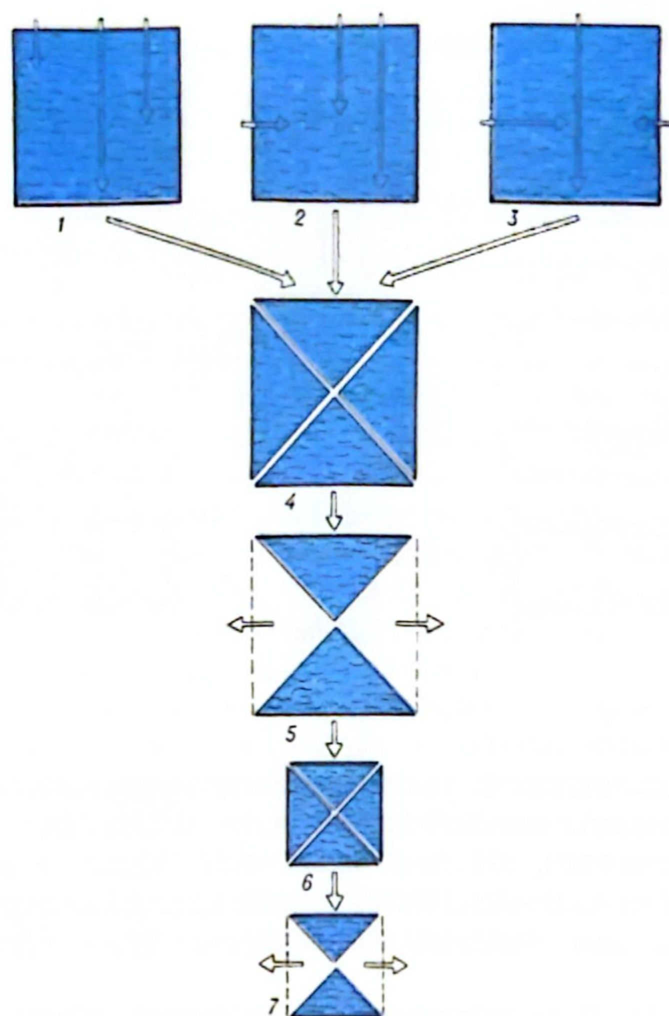


Рис. 20. Отбор средней пробы лекарственного растительного сырья (схема).

1, 2, 3 — отбор трех точечных проб от каждой единицы продукции; 4, 5, 6, 7 — уменьшение объединенной пробы методом квартования до массы средней пробы.

сухих плодов — 300 г, подземных частей — 600 г. Эта проба упаковывается в полиэтиленовые или многослойные бумажные мешки и маркируется согласно фармакопейным требованиям: наименование сырья; наименование поставщика; номер партии; масса партии и средней пробы; дата отбора пробы; фамилия и должность лица, отобравшего пробу. Аналогичную этикетку вкладывают внутрь мешка. Упакованная средняя проба отправляется для анализа в областную контрольно-аналитическую лабораторию или ЦРА, где имеется провизор-аналитик лекарственного растительного сырья (провизор-фармакогност).

Амбарные вредители определяются систематически при приемке лекарственного растительного сырья, а также не реже одного раза в год в процессе хранения. Живые или мертвые вредители определяют путем внимательного осмотра сырья невооруженным глазом или с помощью лупы (×5—10), а также при определении измельченности и содержания примесей. Особенно тщательно просматриваются швы, складки мешков, щели в ящиках. При обнаружении в сырье амбарных вредителей из объединенной пробы отбирают

методом квартования аналитическую пробу массой 500 г для мелких видов сырья и массой 1000 г для крупных видов сырья. Пробу помещают в плотно закрывающуюся банку, маркируют и самостоятельно отправляют на анализ совместно со средней пробой для определения степени поражения вредителями.

III этап. Анализ средней пробы в контрольно-аналитической лаборатории или аналитической пробы на степень поражения вредителями. Отбор аналитических проб в лаборатории проводится методом квартования средней пробы. Выделяется три аналитические пробы: пробы № 1 — для определения подлинности, измельченности и содержания примесей; проба № 2 — для определения влажности (ее отделяют и упаковывают сразу после отбора средней пробы); проба № 3 — для определения содержания золы и биологически активных веществ. Масса аналитических проб для всех видов сырья предусматривается ГФ XI, например, для цельных листьев это соответственно 200, 25 и 150 г. Определение примесей, измельченности проводится по ГФ XI с. 275—276.

Сырье, поступающее от частных заготовителей, а также сырье, содержащее сердечные гликозиды и эфирные масла, полученное от АПК «Эфирлекраспром» и Росцентросоюза, подлежит полному анализу на соответствие НТД. В остальных случаях сырье проверяется только на подлинность, измельченность и содержание примесей согласно требованиям ГФ XI.

Брикеты, кроме того, проверяются на прочность и распадаемость. Все количественные определения проводятся в точном соответствии с фармакопейными методиками, выявленные числовые показатели выражаются в процентах. На основании полного товароведческого анализа заполняется протокол, который отправляется аптеке-поставщику для исправления показателей качества лекарственного сырья до нормативного уровня. Только после данных полного товароведческого анализа растительное сырье может использоваться в качестве лекарственного средства и приобретает статус лекарственного растительного сырья. В связи с вышеизложенным становится понятно, чем обосновано действующее положение о запрете продажи сырья лекарственных растений частными лицами, так как сырье, не прошедшее полный товароведческий анализ, не может считаться лекарственным и отпуску не подлежит.

АНАЛИЗ СБОРОВ

В эмпирической медицине сборы являлись основной лекарственной формой. Сборы имеют многокомпонентный состав; например, для приготовления микстуры по прописи М. Н. Здренко используются сбор № 1, содержащий 14 компонентов, и сбор № 2, содержащий 24 компонента. Некоторые сборы вошли в практику традиционной медицины. На каждый вид официнального сбора разработаны и утверждены фармакопейные статьи.

Сборы (Species) — лекарственные средства, которые состоят

из смеси нескольких видов целого или измельченного лекарственного растительного сырья. Каждый вид сырья для сбора должен соответствовать требованиям НТД. Листья, траву, кору режут, подземные органы режут или дробят, крупные плоды и семена измельчают на мельнице или вальцах, цветки обычно добавляют в смесь цельными. Пылевидная измельченность сырья отсеивается сквозь сито с отверстиями диаметром 0,18 мм. Изучаются сборы в курсе технологии лекарственных форм. Их состав описан в практическом руководстве по фармакогнозии. В отечественной научной медицине используется около 30 сборов: потогонные, мочегонные, применяемые при болезнях органов дыхания, грудные (№ 1 и № 2), сердечно-сосудистого назначения, для возбуждения аппетита, ветрогонные, слабительные, противогеморроидальные, вяжущие, желчегонные. Методы анализа сборов описаны в первом выпуске ГФ XI, проводятся последовательно в несколько этапов.

1. Определение подлинности компонентов сбора. Отбирается средняя проба, из которой получают аналитическую пробу массой 10 г. Аналитическая проба сбора разбирается на гладкой чистой поверхности препаровальной иглой при естественном освещении, при необходимости с помощью лупы (×10). Исследуют 25—30 однородных по внешнему виду частиц. Подлинность определяется по запаху, вкусу (известный состав), цвету, морфологическим, а при необходимости микроскопическим и микрохимическим диагностическим признакам растительных компонентов. Микропрепараты готовят из нескольких кусочков или порошка. Если состав сбора не известен, то следует уточнить его лечебное назначение. Иногда это помогает определению подлинности. Достоверно известные по внешним признакам виды сырья (соцветия бессмертника песчаного, плоды тмина) отделяют и оформляют этикетками. Подлинность неизвестных или сомнительных компонентов сбора устанавливается с помощью соответствующего определителя. Если сырье неофицинальное, то в имеющихся определителях учебника по фармакогнозии оно отсутствует.

2. Определение чистоты и доброкачественности сборов. Нормативно-техническое качество сборов регламентируется определенным содержанием действующих веществ, влажности, золы общей и золы нерастворимой в 10% растворе хлороводородной кислоты, органических примесей. Определение этих показателей проводится фармакопейными методами при полном товароведческом анализе сбора.

3. Определение количественного соотношения компонентов сбора. Точная навеска сбора (принимается за 100%) разделяется на составляющие его виды сырья, которые взвешиваются раздельно. Рассчитывают процентное содержание или соотношение в частях всех видов сырья. Например, грудной сбор № 1 содержит частей: корня алтея — 2, листьев мать-и-мачехи — 2, травы душицы — 1. Сборы обычно используются для приготовления ванн, получения лечебных настоев и отваров, а также лечебного курения. Вместо растительных сборов получают растворимые суммарные экстракты,

содержащие комплекс биологически активных веществ. Технология получения относительно сложная, экстрагирование ведется в барабанах — экстракторах с чередованием высокого и низкого давления. Экстрагентами служат вода, этанол, спиртовые смеси, сжиженные газы. Высушивают извлечение путем распыления или резкого снижения давления.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какими документами нормируется качество лекарственного растительного сырья?
2. Как определить фактическое качество лекарственного сырья?
3. Какая контрольно-аналитическая база аптечной сети имеется в нашей стране?
4. Что означает определение подлинности лекарственного сырья?
5. Что значит установить чистоту лекарственного сырья?
6. Что включает определение доброкачественности лекарственного сырья?
7. Какие виды анализов лекарственного сырья используются в фармакогностической практике?
8. В чем сущность макроскопического анализа, как он выполняется и каким аналитическим целям служит?
9. Какова цель микроскопического анализа сырья?
10. С какой целью производят фитохимический (качественный и количественный) анализ сырья?
11. Какое значение имеют люминесцентный, хроматографический анализы сырья?
12. В каких случаях проводится биологическая стандартизация сырья?
13. Какие животные используются для биологического анализа? Что означает одна «единица действия»: ЛЕД, КЕД, ГЕД?
14. Почему товароведческий анализ лекарственного растительного сырья называется комплексным? Какие три этапа включает товароведческий анализ в соответствии с ГФ XI?
15. Что называют партией сырья?
16. Что называют единицей продукции?
17. Чему равняется точечная проба?
18. Как образуется объединенная проба?
19. Как отбирается средняя проба и устанавливается ее масса?
20. Сколько выделяют аналитических проб? Их назначение?
21. Какая часть товароведческого анализа наиболее часто проводится в аптеке?
22. Какова последовательность товароведческого анализа по приемке лекарственного растительного сырья в аптеке?
23. Какие документы заполняет провизор-аналитик на основании результатов товароведческого анализа по приемке?
24. Какие показатели качества определяются в лекарственном растительном сырье при проведении полного товароведческого анализа?
25. Какие документы оформляет провизор-аналитик после полного товароведческого анализа?
26. Каковы методы и какова последовательность анализа сборов?

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Фармакопейные виды (ГФ XI) анализов лекарственного растительного сырья.
2. Структурно-логическая схема трех этапов товароведческого анализа лекарственного растительного сырья.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАГОТОВОК ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В АПТЕКЕ

План заготовок аптеки в объеме и ассортименте определяется аптекой и вышестоящей организацией и поступает в начале календарного года. В среднем это 10—20 видов.

Заготовка регламентируется потребностью в лекарственном растительном сырье и всесоюзным «Положением о сборщике лекарственного растительного сырья», которое разработано и действует с 1978 г., другими нормативами. Приказом по аптеке назначается фармацевт (или провизор) на правах инструктора и приемщика сырья, который внедряет с участием всех фармацевтов аптеки ряд последовательных мероприятий. Разработано положение о провизоре-фармакогносте ЦРА, в аптеках сельской местности его функции частично выполняет фармацевт.

1. Агитационная и информационная работа. Должна проводиться систематически. В доступном для посетителей аптеки месте оформляются тематические уголки, устраиваются выставки лекарственных растений и сырья. Работает консультативный пункт аптеки. В многолюдных местах вывешиваются красочные тематические плакаты, информационные бюллетени, выпускаются листовки. В период сбора сырья в школах и других массовых организациях демонстрируются кинофильмы, диафильмы, слайды, устраиваются выставки растений и гербариев. Периодически используются местная и стенная печать, радио, проводится лекционная пропаганда, распространяется инструктивная литература. При этом важно выявить реальные трудовые ресурсы по сбору сырья на сезон заготовок.

2. Трудовые ресурсы по сбору сырья на сезон заготовок и их подготовка. При подготовке сборщиков сырья им необходимо объяснить:

1) что собирать (растительный орган и показатели нормативного качества по НТД);

2) когда собирать (фаза сбора и календарные сроки);

3) где собирать (адреса промысловых зарослей и других мест сбора);

4) чем и как собирать (инвентарь, производительные и рационально-охранные приемы сбора);

5) где сушить сырье и хранить готовую продукцию.

Сборщики сырья — чаще незанятые в народном хозяйстве лица или добровольно совмещающие эту работу с основной. Обычно это учащиеся школ, средних и высших учебных заведений, отпускники, пенсионеры, туристы, работники леса, колхозники, фармацевты, медицинские работники и др. Для фармацевтов аптеки ежегодно утверждаются индивидуальные планы по сбору сырья как один из разделов социалистического соревнования. Практикуются коллективные субботники и воскресники или «Дни зеленой аптеки». Аптекоуправление и ЦРА проводят

с работниками аптек периодически и в сезон заготовок инструктивные семинары, научно-практические конференции, на которых рассказывают о технических приемах при сборе лекарственного растительного сырья с соблюдением охранных мероприятий. На каждого сборщика или нештатного заготовителя в аптеке заводится регистрационная карточка единого образца. В сезон заготовок каждому сборщику или нештатному заготовителю выдается удостоверение, лицензия или лесной билет на право сбора сырья. Лицензия допускает сбор в ограниченных количествах редких и охраняемых видов.

Со сборщиками сырья заключается договор, который имеет юридический характер. Договор — документ строгой отчетности, составляется заблаговременно и действует в течение всего заготовительного сезона. В его тексте определяются все условия заготовки, сроки сдачи продукции, оплата и т. п. Договор состоит из пяти основных разделов: введение, предмет договора, обязанности сборщика и заготовителя, фамилия сборщика и другие условия. Документ скрепляется подписями заготовителя или сборщиков. Согласно положению, сборщик обязан добросовестно и качественно выполнять все договорные задания, обеспечивать воспроизводство природных ресурсов, беречь государственное и общественное имущество. Положением предусмотрены индивидуальные сборщики, бригады сборщиков и нештатные заготовители. Индивидуальный сборщик — лицо, прошедшее специальную подготовку, выполняющее задание в соответствии с договором на основании выданного удостоверения. Нештатный заготовитель — сборщик и одновременно организатор заготовок сырья, который по договору собирает его сам или привлекает других и сдает в аптеку за сезон определенное количество стандартного сырья. Ему также выдается удостоверение.

Наиболее производителен и рационален бригадный способ сбора сырья. Бригада — добровольное объединение сборщиков на сезон заготовок для совместного выполнения работ по договору. Эта форма наиболее доступна для школьных лагерей труда и отдыха, студенческих сельскохозяйственных и строительных отрядов, учащихся, проходящих производственное обучение по фармакогнозии. В бригаде существуют возможности специализации по отдельным операциям, повышения качества продукции, увеличения выработки и заработка сборщика. Бригадиром назначается наиболее квалифицированный и опытный член бригады. Его труд оплачивается с надбавкой 15% из средств общей выработки членов бригады. Бригадир отвечает за все показатели, ведет учет и отчетность по заготовкам.

3. Подготовка и развитие материально-технической базы заготовок. Приобретается или подготавливается заблаговременно необходимый инвентарь: ножницы, ножи, серпы, косы, лопаты, средства малой механизации для измельчения, тара. Обеспечивается место для сушки. Оборудуются помещения для приемки, переработки, хранения и стандартизации сырья. До 3% от суммы реа-

лизованного аптечного сырья разрешается ежегодно использовать на укрепление материальной базы заготовок. На эти же средства ведется изучение дикорастущего фонда местных лекарственных растений, издается специальная инструктивно-методическая литература. Необходимый инвентарь сборщику или заготовителю выдается под отчет. В дни заготовки сборщики обеспечиваются транспортом. Желательно оборудовать комнаты для хранения, приемки и анализа лекарственного сырья.

4. Определение местных видов лекарственных растений. Проводится ориентировочно, методом экскурсионного обследования природных угодий в окрестностях аптеки.

5. Определение запасов сырья. Биологический или общий запас сырья промысловой заросли устанавливается специальными методами. Такие обследования ресурсов сырья проводятся научно-исследовательскими организациями, учебными заведениями, членами Научного общества фармацевтов. Сотрудник аптеки должен иметь представление об этой работе и разработанной методике. В настоящем учебнике методика определения запасов лекарственного растительного сырья описана в Приложении. Следует помнить, что бессистемная, стихийная эксплуатация зарослей приводит к истощению или уничтожению дикорастущих видов лекарственного сырья.

6. Возделывание лекарственных растений и закладка «аптечных огородов». Используются разные приусадебные участки, незанятые земли. Это доступный фармацевту вариант «малой культуры». Он вносит определенный вклад в процесс заготовки сырья, гарантирует его сбор, обеспечивает охрану дикорастущих растений, так как исключает их из оборота ресурсной эксплуатации.

«Аптечные огороды» сегодня не менее актуальны, чем во времена Петра I. В учебнике описано 15 видов культуры изучаемых лекарственных растений, не требующих сложной агротехники: алтея лекарственного, мяты перечной, валерианы лекарственной, облепихи крушиновидной, шалфея лекарственного и др. В процессе культуры следует усвоить приуроченность растения к разновидностям почвы, экологическим условиям, составу удобрений. Необходимо знать способ размножения, требования к уходу за культурой в процессе развития, методы уборки урожая.

7. Сбор и приемка сырья. Особенно важно соблюдать требования НТД по качеству в каждом конкретном случае. Сбор сырья начинается с внимательного изучения требований текста НТД на лекарственное растение или растительный орган. График (календарь) сбора уточняется ежегодно по каждому растению. В сухое и жаркое лето лекарственные растения развиваются в более ранние сроки. За наиболее крупными организациями сборщиков закрепляются на сезон сбора работники аптеки. При наличии сушилок в аптеке сырье принимается в свежем виде, а расчет производится с условием усушки или как за свежую продукцию по имеющимся расценкам.

При приемке и заготовке сырья ведется ряд учетно-отчетных документов. Принятое по договорным заготовкам сырье приемщик отмечает в регистрационной карточке сборщика. Оплата за сырье производится по прейскуранту. Сдерживают заготовки относительно низкая закупочная (заготовочная) цена на лекарственное растительное сырье и трудоемкий процесс сбора. В конце сезона заготовок определяются лучшие работники. Поощрения и награждения должны вручаться по месту учебы или работы в торжественной обстановке. Заготовка лекарственного растительного сырья — один из определяющих показателей производственной деятельности аптеки.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Кем определяется план заготовок лекарственного растительного сырья для аптек?
2. Кто ведает в аптеке процессом сезонных заготовок сырья?
3. Перечислите все основные организационные мероприятия по обеспечению плановых заготовок сырья.
4. В чем состоит агитационная и информационная работа? Кто привлекается к заготовке лекарственного растительного сырья?
5. Какие документы выдаются сборщику или нештатному заготовителю сырья?
6. Какой документ нормирует заготовку лекарственного растительного сырья?
7. Расскажите о содержании договора о заготовке растительного сырья.
8. Какие права и обязанности имеет сборщик лекарственного растительного сырья?
9. В чем отличие обязанностей нештатного заготовителя от обязанностей сборщика сырья?
10. Каково преимущество бригадного способа заготовки растительного сырья? В чем заключаются права и обязанности членов бригады?
11. Какая должна быть в аптеке материально-техническая база для заготовок лекарственного растительного сырья?
12. Как выявляются промысловые заросли лекарственных растений в окрестностях аптеки?
13. Почему научная работа по изучению ресурсов сырья обеспечивает охрану и рациональное использование лекарственных растений?
14. Какими документами следует руководствоваться в период заготовки лекарственного растительного сырья?
15. Какие существуют способы поощрения сборщиков лекарственного растительного сырья?

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Обобщение опыта по сбору и применению лекарственных растений в аптеке.
2. «Положение о сборщике лекарственного растительного сырья» и его значение.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ ВИТАМИНЫ

Определение. Витамины — органические вещества растений, реже животного происхождения, разнообразной химической структуры, в малых дозах необходимые для нормальной жизнедеятельности организма. Часто витамины входят в состав ферментов, т. е. биологических катализаторов процессов живой клетки. Давно установлено, что при длительном отсутствии свежей растительной пищи, особенно овощей и плодов, наступают тяжелые хронические заболевания организма, даже при избытке необходимых белков, жиров, углеводов, солей. Употребляя длительное время только животную и консервированную пищу, заболевали цингой и погибали экспедиции мореплавателей. На Руси часто встречалось заболевание глаз — «куриная слепота» (гемералопия), причиной которого оказалось систематическое недоедание жиросодержащих продуктов. Многовековой опыт подтвердил, что в растениях и некоторых продуктах содержатся какие-то неизвестные жизненно необходимые дополнительные факторы питания. В XIX в. начали проводиться экспериментальные исследования. Русский врач Н. И. Лунин (1880) поставил опыт по вскармливанию мышей цельным и искусственным молоком с достаточным содержанием всех основных питательных веществ. Получавшие искусственное молоко мыши плохо развивались, болели и погибали. Примерно в это же время врач из Юго-Восточной Азии Х. Эйкман заметил, что куры болеют, как и люди, болезнью бери-бери и причиной этого является употребление в пищу полированного риса. Х. Эйкман выделил из отрубей риса белое кристаллическое вещество, которое возвращало жизнь тяжелобольному. Н. И. Лунин и Х. Эйкман доказали этим, что в некоторых пищевых продуктах содержатся в небольших количествах необходимые «добавочные вещества». Работы продолжил ученый К. Функ. В 1910 г. он изучил химическое строение уже известного вещества из отрубей риса и установил в строении молекулы азот. Так появилось название «витамин» (от лат. vita — жизнь и aminum — азот), или амин жизни. Этим веществом оказался витамин B_1. Наука о витаминах называется витаминологией. Уже открыты и изучены следующие витамины: А (ретинол), B_1 (тиамин), B_2 (рибофлавин), B_3 (пантотеновая кислота), С (аскорбиновая кислота), D (эргокальциферол), Е (токоферолы), Н (биотин), РР (никотиновая кислота), К (филло-

хинон) и др.; многие витамины не содержат азота (аскорбиновая кислота), но все являются факторами жизни.

Значение. Успешно развивается кормовая и пищевая витаминология. Потребность организма в витаминах установлена, и она оказалась крайне незначительной, хотя ежедневно человеку требуется около 12 различных витаминов. Суточная потребность в витамине В для взрослого человека составляет 2—2,5 мг, в витамине С — около 70 мг. Растительное масло, содержащее 1 % витаминов, считается высоковитаминным. Болезни, связанные с отсутствием в организме витаминов, называются авитаминозами, а с недостатком — гиповитаминозами. Витамины чаще синтезируются в растительных клетках надземных частей — в листьях, стеблях, цветках. В корнях и клетках камбия витамины не образуются, хотя могут в них накапливаться (лук, чеснок, морковь, картофель). Способствуют накоплению витаминов общеизвестные природные факторы. Однако наиболее важными являются богатые энергией лучи солнца. Много витаминов содержат шиповники степной зоны, растущие в Крыму, на Кавказе, в Средней Азии. Некоторые витамины синтезируются микрофлорой кишечника, а витамины группы D — даже кожей человека. Растворимы витамины в клеточном соке и принимают участие в обмене веществ. Каротин (провитамин А) оказался переносчиком кислорода. Чаще встречаются витамины в высших растениях, хотя их содержат даже дрожжевые грибы. В курсе фармакогнозии рассматриваются витамины и сырье растительного происхождения: каротин, витамины К, Е, Р, В, С. Наиболее богаты витаминами виды семейств розоцветных, представители астровых, крапивных, сельдерейных, лилейных. Из корнеплодов моркови посевной получают каротин; содержится он также в тыкве, плодах рябины, облепихи, цветках ноготков, траве череды. Витамином К богаты листья крапивы, трава пастушьей сумки, кора калины. Особенно распространен витамин С: много его в плодах шиповника, ягодах черной смородины, плодах цитрусовых и др.

Способы получения. Обычно витамины извлекают из сырья подходящим растворителем. В воде растворимы витамины В, С, Р, РР, в жирах — А, D, Е, К. Производятся витамины также лабораторным микробиологическим способом. Внедряется химический синтез. Высоко ценится природное витаминное сырье в натуральном состоянии.

Физические свойства. В чистом виде витамины — кристаллические вещества или жидкости белого, желтого, оранжевого или красного цвета, имеющие специфический вкус, без характерного запаха. В основу их первой классификации положена растворимость в воде или жирах. В настоящее время установлено, что витамины — индивидуальные вещества различных химических классов.

Химические свойства. Строение витаминов изучено сравнительно недавно. Оказалось, что витамин С относится к классу кислот, витамин А — к первичным спиртам, витамины группы

D — производные высокомолекулярных спиртов стеринов. Если витамин C имеет углеводный характер строения, то витамин D относится к сложным стероидным или гормоноподобным соединениям. В растениях витамины встречаются иногда в виде провитаминов, например каротин — провитамин A, состоящий из двух молекул витамина A.

Классификация. На основании химического строения витамины объединены в четыре группы.

1. Алифатические:

а) производные лактонов ненасыщенных полиоксикарбоновых кислот (аскорбиновая кислота — витамин C);

б) алифатические ненасыщенные кислоты (высоконепредельные жирные кислоты по типу линолевой и линоленовой — витамин F).

2. Алициклические:

а) ретинолы (циклогексеновые соединения — витамина A, A_1 или каротиноиды).

3. Ароматические:

а) нафтохиноны (витамин K_1 — филлохинон, витамин K_2 — фарнахинон).

4. Гетероциклические:

а) хромановые (токоферолы — витамин E);
б) фенилахромановые (биофлавоноиды — витамин P);
в) пиридинкарбоновые (никотиновая кислота — витамин PP);
г) пиридоксиновые (пиридоксин — витамин B_6);
д) пиримидинотиазовые (тиамин — витамин B_1);
е) птериновые (фолиевая кислота — витамин B_c);
ж) изоаллоксазиновые (рибофлавин — витамин B_2);
з) кобаламиновые (цианокобаламин — витамин B_{12}).

До выяснения строения витамины называли буквами латинского алфавита по мере их открытия: A, B, C, D и др. Встречаются названия витаминов, образованные от первых букв лечебного действия или заболевания. Например, название витамина P происходит от permeare — проникать, так как он уменьшает проницаемость сосудов. Витамин PP назван первыми буквами заболевания pellagra preventiva. В ГФ XI для витаминов приняты рациональные названия, основанные на их химическом строении. Витамин A — ретинол, витамин K — филлохинон, витамин B_2 — рибофлавин, витамин PP — никотиновая кислота и т. д. Химические особенности витаминов изучаются органической и фармацевтической химией.

Заготовка. Собирают сырье в фазе максимального накопления преобладающего витамина. В плодах шиповника это витамин C, хотя в них содержатся также витамины группы B, витамин E и др. Сырье заготовливают в сухую погоду, сушат в день сбора. Витамины — относительно стойкие соединения и сушка допускается при температуре 70—90°C.

Хранение. В сухом, хорошо проветриваемом помещении, оберегая от действия факторов окружающей среды и вредителей.

Применение. Гиповитаминозы связаны с нарушением обмена веществ при тяжелых заболеваниях печени, желудка, кишечника, беременности, чрезмерно быстром росте и др. Наступает эндогенный патологический гиповитаминоз даже при полноценном питании. При этом необходима заместительная (восполняющая) витаминотерапия.

Не менее важна медикаментозная терапия различных заболеваний витаминными лекарственными препаратами. В медицинской и фармацевтической практике широко применяют витаминное растительное сырье, настойки, чаи, экстракты. Особенно эффективны витамины в чистом виде и поливитаминные комплексы, витаминизированные соки, детское витаминизированное питание.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ ВИТАМИНЫ АЛИФАТИЧЕСКОГО РЯДА

ПЛОДЫ ШИПОВНИКА — FRUCTUS ROSAE

Шиповник, или роза (различные виды) — род Rosa
Сем. розоцветные — Rosaceae

В аптеках и на фармацевтических заводах используются плоды шиповника (гипантии) в натуральном и измельченном виде. Из них готовят различные лекарственные препараты и пищевые средства. Растение декоративное и медоносное. Годовая потребность в плодах для здравоохранения составляет десятки тысяч тонн. В стране[1] произрастает около 60 видов. Плоды перерабатываются на витаминных заводах и кондитерских фабриках.

Растение (рис. 21). Кустарники с шипами на побегах и стеблях. Листья очередные, непарноперистосложные, с 5—8 зубчатыми листочками. Цветки обоеполые, 5-лепестные, с розово-красным венчиком, реже белой расцветки. Плод ложный, многоорешковый.

Настоящие плоды — мелкие орешки, находящиеся внутри оранжево-красного сочного разросшегося цветоложа — гипантия. ГОСТ и ГФ XI предусматривают сбор сырья от высоковитаминного и низковитаминного шиповника.

Шиповник майский — Rosa majalis Herrm. (коричный — Rosa cinnamomea L.). Стебель высотой 1—2 м, шипы, загнутые вниз. Цветки розово-пурпурные. Плоды овальные, оранжево-красные, с чашелистиками, направленными вверх. Высоковитаминный вид: 4—14% аскорбиновой кислоты.

[1] Страна — территория республик, входивших в СССР.

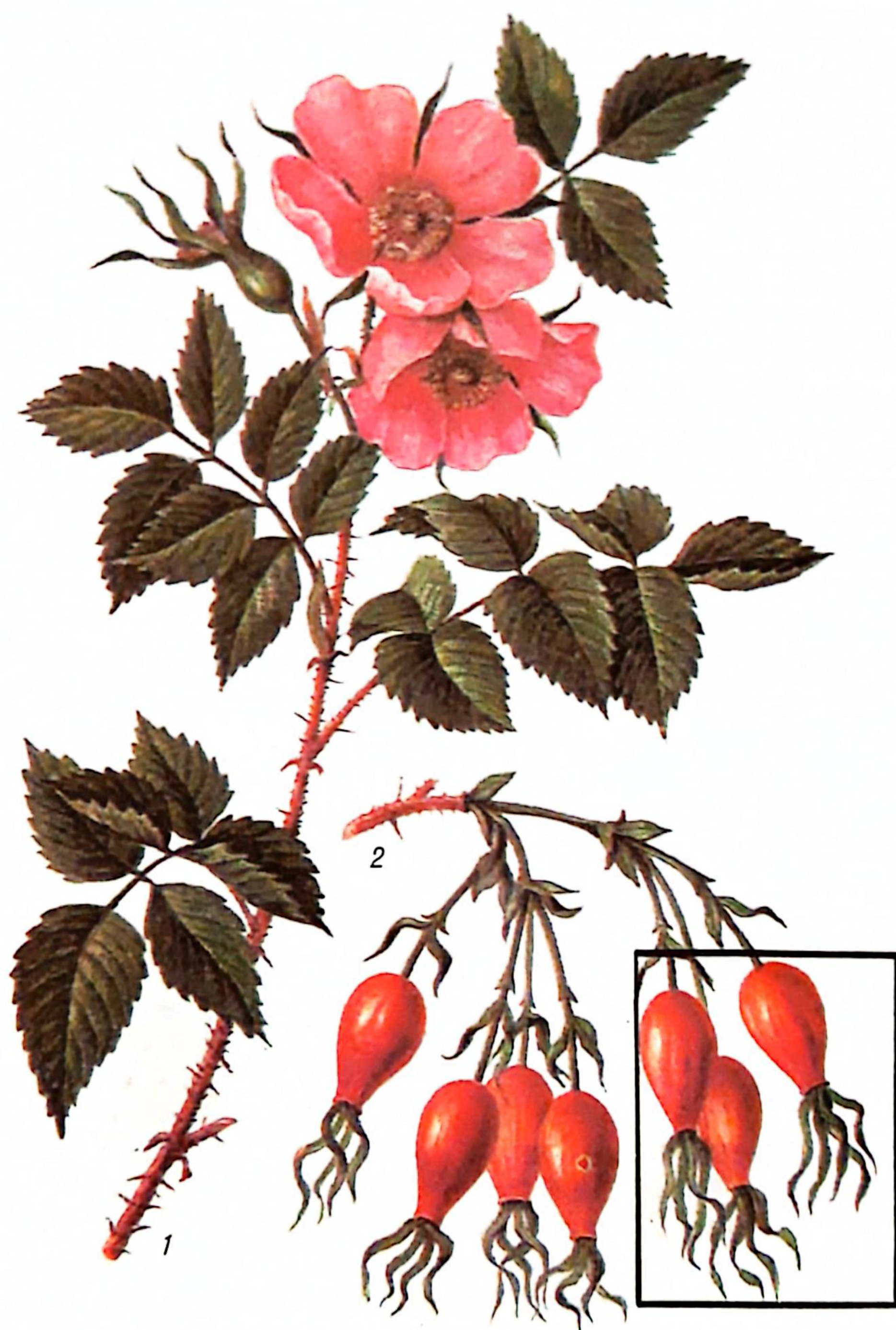


Рис. 21. Шиповник майский (коричный).
1—ветвь с цветками; 2—ветвь с плодами.

Шиповник иглистый — Rosa acicularis Lindl. Стебель высотой до 2 м, шипы тонкие, прямые, напоминают щетину. Листья от опушения сизые. Цветки розовые. Плоды овальные, красно-оранжевые, с чашелистиками, направленными вверх. Высоковитаминный вид: 4—14 % аскорбиновой кислоты.

Шиповник собачий — Rosa canina L. Стебель высотой 2 м, шипы, загнутые вниз. Цветки розовые. Плоды овальные, красно-оранжевые, с чашелистиками, направленными вниз. Низко-витаминный вид: 1 % аскорбиновой кислоты.

Шиповник войлочный — Rosa tomentosa Smith. Сте-

бель высотой 1—3 м, шипы загнутые. Цветки розовые, по 3—5 в щитках. Плоды овальные, оранжево-красные, с опадающими чашелистиками, направленными вверх. Низковитаминный вид: 0,5—1 % аскорбиновой кислоты.

Шиповник мелкоцветковый — Rosa floribunda Stev. ex Bess. Стебель высотой около 2 м, шипы загнутые. Цветки розово-белые. Плоды шаровидные, оранжево-красные. Низковитаминный вид: 0,5—1 % аскорбиновой кислоты.

Перечисленные виды шиповника растут в европейской части страны и на Кавказе.

Шиповник морщинистый — Rosa rugosa Thunb. Стебель высотой около 2 м, шипы многочисленные. Листья сильно морщинистые. Цветки розово-пурпурные, 6—8 см в диаметре. Цветет до осени. Плоды шаровидные, красные, с прямостоячими чашелистиками. Высоковитаминный вид: 3—6 % аскорбиновой кислоты.

Шиповник даурский — Rosa davurica Pall. Стебель высотой около 1,5 м, шипы загнутые. Цветки темно-розовые. Плоды овальные, оранжевые, с чашелистиками, направленными вверх. Высоковитаминный вид: 3—18 % аскорбиновой кислоты. Растет преимущественно на Дальнем Востоке.

Шиповник Беггера — Rosa beggeriana Schrenk. Стебель высотой 1—2,5 м, шипы загнутые. Молодые листья пурпурного цвета. Цветки белые, в соцветиях по 30 штук. Плоды красные, шаровидные, напоминают горошину диаметром около 1 см, с опадающими чашелистиками. Высоковитаминный вид: 5—18 % аскорбиновой кислоты.

Шиповник Федченко — Rosa fedtschencoana Bge. Стебель высотой 2—3 м, с загнутыми шипами. Цветки белые, диаметром 8—9 см, собраны в густой «снежный ком». Плоды овальные, оранжево-красные, длиной до 5 см. высоковитаминный вид: 6 % аскорбиновой кислоты.

Шиповник кокандский — Rosa kokanica Rgl. Стебель высотой около 2 м. Цветки золотисто-желтые. Плоды шаровидные, красно-черные. Низковитаминный вид: 0,5—1 % аскорбиновой кислоты. Растет преимущественно в Средней Азии. Цветут шиповники в мае — июле, плоды созревают в августе — сентябре.

Распространение. Повсеместное; отдельные виды имеют ограниченный ареал.

Местообитание. В лесах, среди редколесья, на горных склонах, в речных долинах, на полях, около дорог, отдельными кустами или группами. Культивируют чаще шиповник морщинистый и коричный в европейской части страны. Выведены высоковитаминные сорта. Возделывание несложное. Культивируется как декоративное, лекарственное, витаминное, пищевое растение. Удобно использовать даже бросовые или малодоступные для обработки земли. Размножается семенами или вегетативным способом. Семена выращиваются в питомнике для получения

саженцев. Их пересаживают в почву в одно-двухлетнем возрасте ранней весной или поздней осенью, подрезав корни до 20 см, а стебли на 1/3. Активное плодоношение с 2 до 6 лет. При уходе рыхлят почву, уничтожают сорняки, подкармливают перегноем, компостом.

Заготовка. Собирают плоды (гипантии) в фазе среднего и полного созревания осенью до заморозков. Подмороженные плоды теряют витамины и при сборе легко разрушаются. Обрывать плоды следует в защитных рукавицах и нарукавниках из плотной или брезентовой ткани. Удобны фартуки с большими карманами спереди.

Для сбора шиповника приспосабливают совок, используют плодосборную сумку, кружку. Свежее сырье просматривают и очищают от примесей.

Для получения очищенных плодов отделяют плоды-орешки и волоски. Плоды-орешки служат сырьем для масляных извлечений.

Охранные мероприятия. Часть плодов при сборе оставляют для обсеменения. Не следует ломать, тем более рубить малодоступные ветки и стебли.

Полезно окультуривать природные места обитания путем подсадки и подсева.

Сушка. В сушилках при температуре 80—90°С при хорошей вентиляции. Сырье раскладывают тонким слоем и часто перемешивают.

Окончание сушки устанавливают по хрупкости плодов. Выход сухого сырья 32—42%.

Внешние признаки. По ГОСТу, ГФ XI сырье в виде целых, округлых, морщинистых плодов без чашелистиков и плодоножек длиной 0,7—3 см, диаметром 0,6—1,7 см. Орешки и внутренняя поверхность гипантия покрыты щетинистыми волосками. Цвет оранжево-красный. Запах отсутствует. Вкус кисловато-сладкий, слегка вяжущий. Снижают качество сырья повышенная влажность, примесь других частей растения, потемневших и пораженных вредителями, а также зелено-желтых несозревших плодов, измельченность. Не допускаются плесень, гниль, сорная примесь. Подлинность сырья легко определяется по внешним признакам.

Химический состав. Шиповник относится к поливитаминному сырью. Содержит витамины (каротин, B_1, K, P, E), сахара, пектиновые вещества, другие органические кислоты, микроэлементы. Аскорбиновой кислоты требуется не менее 1 %, а в низковитаминных плодах шиповника должно быть в комплексе органических кислот не менее 0,3 %.

Хранение. В сухом месте, упакованным в мешки или пачки, часто просматривая сырье на пораженность вредителями. Срок хранения 2 года.

Лекарственные средства. Плоды, поливитаминные сборы, сироп, отвар, экстракт шиповника для препарата холосаса (низковита

минные плоды). Из плодов-орешков получают масло шиповника, из мякоти — жироподобный препарат «Каротолин», витаминный чай № 1, № 2.

Применение. Благодаря высокому содержанию витаминов используется как общеукрепляющее и витаминное, улучшающее тканевой обмен, желчегонное, мочегонное, противовоспалительное средство при гиповитаминозах (цинга), заболеваниях печени и почек, малокровии, язве желудка, кишечника, истощениях; как средство, повышающее сопротивляемость организма, при лучевой болезни.

ЛИСТЬЯ ПЕРВОЦВЕТА — FOLIA PRIMULAE

Первоцвет весенний — Primula veris L.
Сем. первоцветные — Primulaceae

Листья и корневища с корнями первоцвета используются в аптеках для приготовления настоев и отваров. Из молодых листьев приготовляют салат. Как листья, так и цветки заготавливаются на экспорт, для производства некоторых напитков. Потребность в сырье зависит от экспортных заказов. В стране растет около 60 видов различных первоцветов (примула).

Растение (рис. 22). Многолетнее травянистое декоративное растение. Корневище горизонтальное, длиной 6—8 см, с сочными шнуровидными корнями. Листья в прикорневой розетке, удлиненно-яйцевидные, морщинистые, по краю городчатые, мягко опушенные, центральные жилки светлые, сочные, переходящие в крылатый черешок. Стебель безлистный, сочный, высотой 15—30 см, заканчивается соцветием — простым зонтиком, с поникающими ярко-желтыми трубчатыми цветками. Плод — яйцевидная многосеменная коробочка. Цветет в мае — июне, плоды созревают в июле — августе.

Возможные примеси. Ошибочно заготавливают листья буквицы лекарственной — Betonica officinalis L. Сем. яснотковые — Lamiaceae. Буквица растет совместно с первоцветом. Стебель высотой до 80 см, четырехгранный, супротивноветвистый. Листья на стеблях супротивные, городчато-пильчатые по краю. Соцветия колосовидные. Цветки двугубые розовые. Плод в виде четырех орешков.

Распространение. Лесная зона европейской части страны, Кавказ, Крым, Карпаты, Урал, Сибирь.

Местообитание. В лесах, среди кустарников, редколесья, на лесных лугах, полянах.

Заготовка. Листья в начале цветения срезают ножницами, ножами.

Охранные мероприятия. Не следует вырывать траву с корнями или цветками, рвать большие букеты ранневесеннего первоцвета.

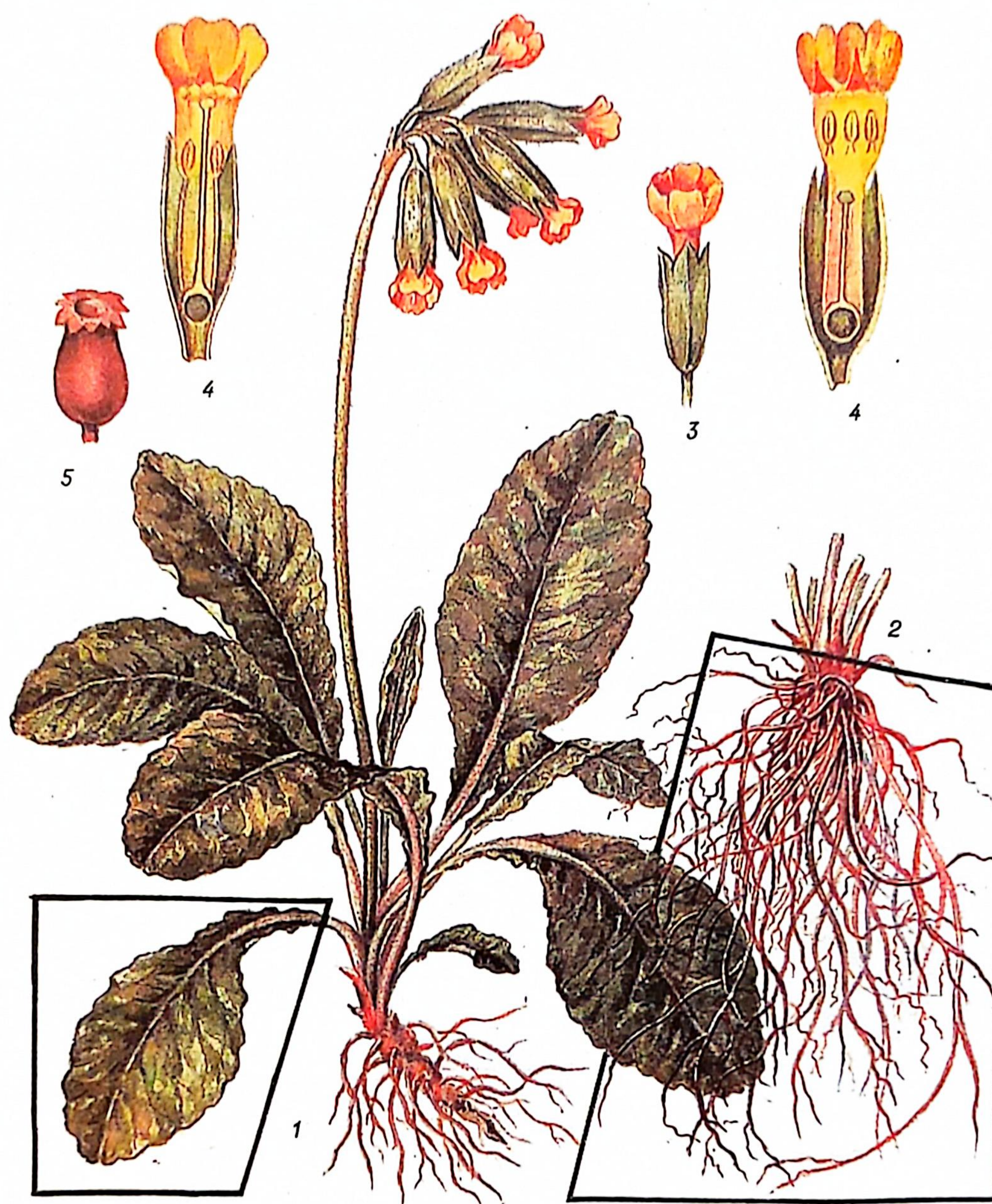


Рис. 22. Первоцвет весенний.

1—общий вид растения; 2—подземные органы; 3—цветок; 4—соцветие в разрезе; 5—плод.

Сушка. В сушилках при температуре 50—60°С, витамин С при этой температуре почти полностью сохраняется; или в тени при частом перемешивании сырья, разложенного тонким слоем. Окончание сушки устанавливают по ломкости черешков. Выход сухого сырья 22—23 %.

Внешние признаки. По ГОСТу сырье состоит из серо-зеленых удлиненно-яйцевидных листьев до 10 см в длину, 5—8 см в ширину, с крылатыми, плоскими и светлыми черешками. Запах

специфический. Вкус сладковато-едкий. Снижают качество сырья примесь пожелтевших листьев, цветочных стрелок, других растений, измельченность и минеральная примесь. Подлинность сырья определяется по внешним признакам.

Химический состав. Аскорбиновая кислота (не менее 2,3 %), каротин, сапонины. В листьях во время цветения до 5 %, после цветения — 6 %, флавоноиды, каротиноиды, тритерпеновые сапонины. В подземных органах сапонинов до 10 %, флавоноиды, каротиноиды, эфирное масло.

Хранение. В сухом месте, упакованным в мешки. Срок годности до 2 лет.

Лекарственные средства. Готовят настой из листьев, а из подземных органов готовят отвар.

Применение. Ранней весной листья содержат много витаминов. Как отхаркивающее при бронхитах применяются корневища с корнями, которые содержат до 10 % тритерпеновых сапонинов примулягенинов, эфирное масло.

Порошок листьев применяют при авитаминозе в виде чая (настоя) — по 5 г на прием (на заварку). Сырье экспортируется.

ПЛОДЫ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ — FRUCTUS RIBIS NIGRI

Смородина черная — Ribes nigrum L.
Сем. камнеломковые — Saxifragaceae

Свежие ягоды употребляются в пищу, сухие — для получения лекарственного настоя. В пищевой и кондитерской промышленности используются для изготовления варенья, сиропов, джемов, соков, различных напитков. Из листьев добывают эфирное масло. Листья идут на экспорт. Растение медоносное, используется как декоративный озеленитель. В стране произрастает 94 вида смородины. Культивируют садово-ягодные сорта смородины черной, красной, золотистой. Ежегодная потребность составляет сотни тысяч тонн плодов.

Для соления и квашения широко используются листья и почки растения.

Растение (рис. 23). Ветвистый кустарник высотой до 2 м с душистыми листьями. Листья трех-пятилопастные. Соцветия поникающие. Кисти с колокольчатыми зеленовато-лиловыми цветками. Плод — многосеменная ягода черного цвета. Цветет в мае — июне, плодоносит в июле — августе.

Распространение. Лесная зона Европы, Сибирь, Кавказ. Культивируется повсеместно.

Местообитание. На влажных лесных землях, по берегам рек, озер, на болотах, среди черемухи, ольхи, ивы.

Заготовка. Плоды собирают летом в фазе созревания. Срывают

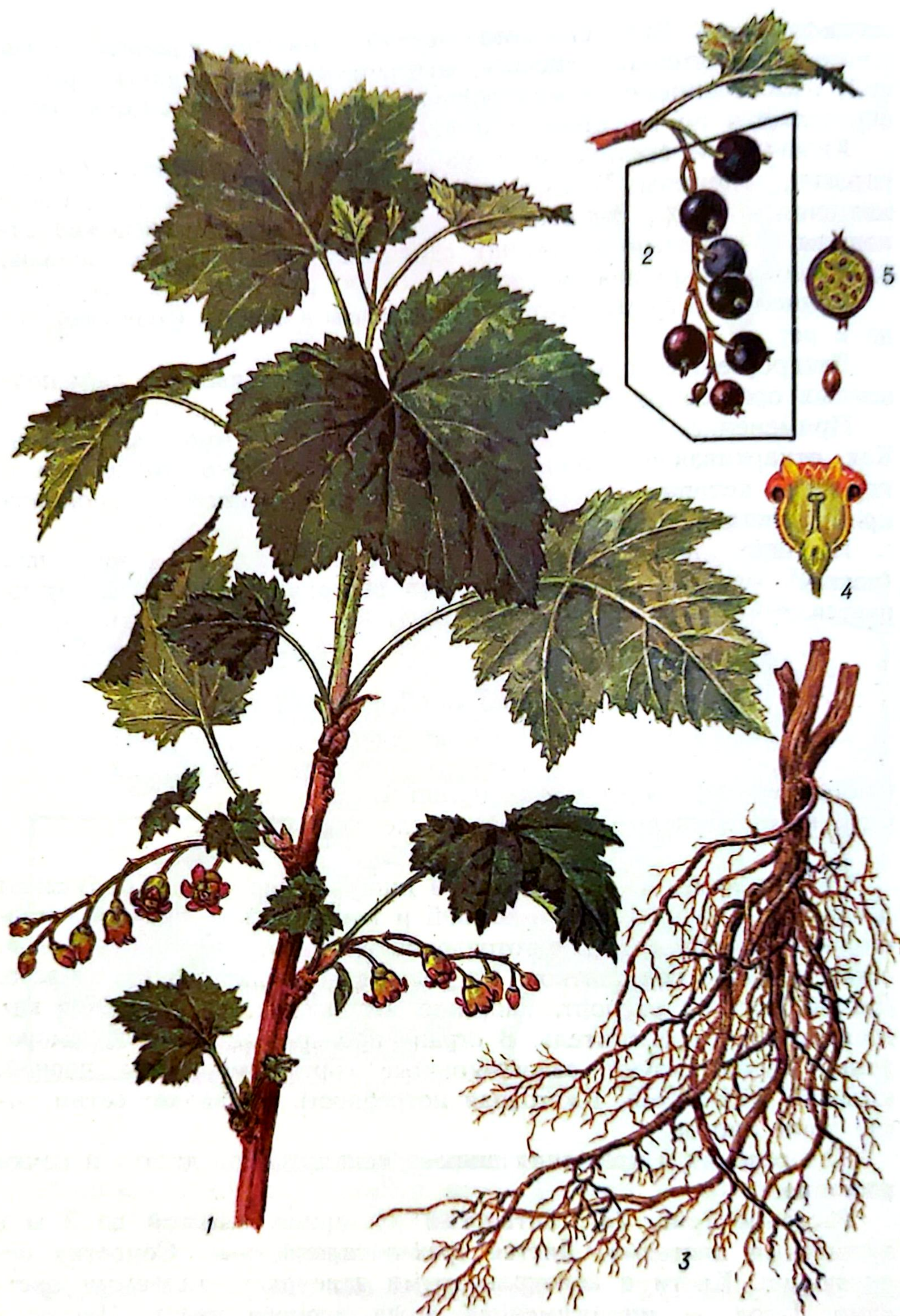


Рис. 23. Смородина черная.

1—ветка с листьями и цветками; 2—ветки с плодами; 3 — корень; 4 — цветок; 5 — плод (разрез)

их руками и складывают в мелкую тару, оберегая от повреждений. Отсортировывают зеленые плоды и другие примеси.

Охранные мероприятия. Кустарник оберегают от поломки ветвей, повреждений коры, так как это угнетает рост растения.

Сушка. В жаркий день — на чердаках под железной крышей, рассыпав их тонким слоем на подстилках или на рамах, обтянутых марлей, а также в плодоовощных сушилках, сначала подвяливая их в течение 4—5 ч при температуре 35—40°С, затем досушивают при температуре 55-60°С. Иногда сушат ягоды в русских печах на железных сетках, при перемешивании следят, чтобы они не подгорели.

Высушенные плоды при сжатии в руке не должны слипаться в комки. Выход сухого сырья от массы свежесобранного составляет 18—20 %.

Внешние признаки. По ГОСТу сырье состоит из морщинистых округлых плодов до 1 см в диаметре, на верхушке с конусовидным остатком чашечки. Цвет черно-фиолетовый. Запах слабый, своеобразный, душистый. Вкус кислый. Качество сырья снижают примесь зеленых, подгоревших, пересушенных и комкованных плодов, других частей растений, а также органические примеси, плесени, гнили.

Подлинность сырья легко определяется по морфологическим признакам.

Химический состав. Плоды содержат до 400 мг % аскорбиновой кислоты, витамины Р, B_1, B_2, каротины. Особенно много содержится витамина Р (около 1000 мг%). Сахаров до 17%, яблочной и лимонной кислот до 4%. Входят флавоноиды — антоцианы, дубильные вещества, пектины, микроэлементы, эфирное масло. В листьях содержатся фитонциды, эфирное масло, витамины.

Хранение. В сухом, проветриваемом помещении, упакованным в мешки.

Срок годности до 1 года.

Лекарственные средства. Настой, витаминные сборы, ягоды в пачках.

Применение. Ягоды и листья используют при цинге и других авитаминозах, а также как мочегонное и потогонное средство.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ ВИТАМИНЫ АЛИЦИКЛИЧЕСКОГО РЯДА

ПЛОДЫ РЯБИНЫ — FRUCTUS SORBI

Рябина обыкновенная — Sorbus aucuparia L.
Сем. розоцветные — Rosaceae

Из сухих плодов получают поливитаминный настой, готовят сборы.

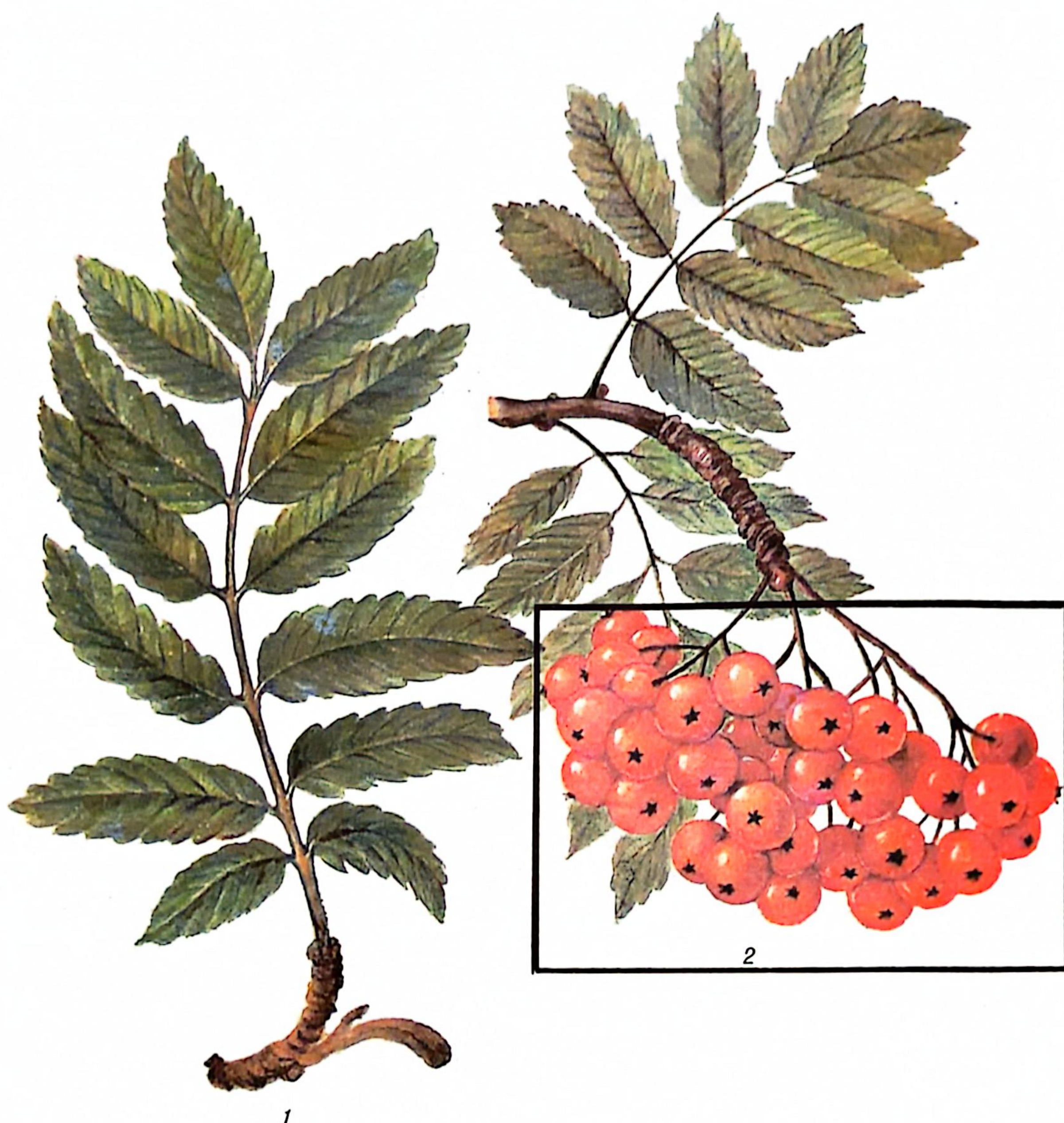


Рис. 24. Рябина обыкновенная.
1 — лист; 2 — ветвь с плодами.

Свежие плоды в пищевой промышленности используют для изготовления сиропов, варенья, повидла, различных напитков. Ежегодная потребность — сотни тонн сырья. В стране растет 34 вида.

Растения имеют декоративное значение. Высаживаются в виде полезащитных насаждений.

Растение (рис. 24). Дерево высотой до 8 м, реже кустарник. Кора гладкая, серая. Крона рыхлая, молодые ветки опушены. Листья очередные, непарноперистосложные, с 5—7 ланцетными, к верхушке пильчатыми листочками. Соцветия в виде густых щитков диаметром до 10 см. Цветки мелкие, пятичленные, белые, душистые. Плод — ложный яблокообразный, шаровидный, сочный,

оранжево-красный, с тремя серповидными мягкими семенами. Цветет в июле — августе, плоды созревают в сентябре. Плоды до зимы сохраняются в щитках.

Таблица 4

Отличительные признаки различных видов рябины

Диагностические признаки	Рябина обыкновенная — Sorbus aucuparia L.	Рябина черноплодная — (арония) — Aronia melanocarpa (Michx Elliot)
Жизненная форма	Дерево до 8 м	Кустарник до 2,5 м
Листья	Сложные, непарноперистые, с 5—6 ланцетными пильчатыми долями	Простые, эллиптические, по краю пильчатые
Соцветия	Щитковидные, около 100 цветков	Щитковидные, около 30 цветков
Плоды	Оранжево-красные с 3 семенами	Черные с 8 семенами

Арония обладает Р-витаминной активностью.

Встречаются и другие виды рябины (табл. 4).

Распространение. Повсеместно в лесной зоне.

Местообитание. В лесах, между кустарниками, на опушках, в долинах рек. Выращивается в виде промышленной культуры повсеместно.

В лесах бывает много самосева рябины. В тенистых местах практически не плодоносит.

Целесообразно весной или осенью в возрасте 1—3 лет пересадить растение на освещенные лесные и другие места, где оно будет активно плодоносить.

Заготовка. Собирают плоды осенью в фазе созревания, до заморозков.

Секаторами, ножами или ножницами срезают целые грозди и перед сушкой отделяют плоды.

Охранные мероприятия. Оберегают ветви от поломки. При плановых санитарных лесных рубках рябина охраняется.

Сушка. Раскладывают слоем 3—5 см при температуре 50—60°С. В сухую погоду возможна сушка естественным теплом. Окончание сушки устанавливают по упругости плодов.

Внешние признаки. По ГОСТу сырье в виде округлых морщинистых плодов диаметром около 9 мм с остатком 5-зубчатой чашечки и без плодоножек. Цвет оранжевый или красный, отличающийся по химическому составу, вкус горьковато-кислый. Запах своеобразный.

Снижают качество сырья потемневшие, подгорелые, желтые недозрелые плоды, примесь плодоножек и других частей растения, песка, плесени, гнили, наличие постороннего запаха.

Подлинность сырья легко определяется по морфологическим признакам.

Химический состав. Каротин, витамин P, аскорбиновая кислота, органические кислоты, сахара, пектины, дубильные и горькие вещества, флавоноиды (изокверцитин, рутин и др.), сорбиновая и парасорбиновая кислота, оказывающая противомикробное действие.

Хранение. В сухом месте упакованном в мешки. Срок годности до 2 лет.

Лекарственные средства. Отвар, витаминные сборы, сироп.

Применение. Поливитаминное с преобладанием каротина, желчегонное, общеукрепляющее, повышающее аппетит и нормализующее деятельность желудочно-кишечного тракта средство.

ПЛОДЫ ОБЛЕПИХИ — FRUCTUS HIPPOPHAËS

Облепиха крушиновидная — Hippophaë rhamnoides L.
Сем. лоховые — Elaeagnaceae

Из плодов получают ценное лекарственное жирное масло. Свежие плоды имеют ананасный запах и используются в пищевой промышленности для приготовления наливок, варенья, настоек, соков.

Ежегодная потребность — тысячи тонн сырья, которую трудно удовлетворить. Растение культивируется как декоративный и почвоукрепляющий вид.

Женские экземпляры из-за обильного плодоношения именуют «золотым деревом». Облепиха в нашей стране представлена только одним видом.

Растение (рис. 25). Двудомное дерево или кустарник высотой до 4 м. Ствол ветвистый, ветки колючие, кора серовато-бурая. Листья очередные, линейно-ланцетные, цельнокрайние, серебристо-зеленые, длиной до 8 см. Цветки мужских экземпляров тычиночные, темно-бурые. Имеют по 4 тычинки и собраны по 10—14 цветков в колосовидные соцветия длиной 5—8 мм. Цветки женских экземпляров пестичные, зеленоватые, по 2—5 в кистевидных соцветиях.

Плод — костянка, шаровидная или овальная диаметром до 1 см, оранжево-красная. Цветоножки короткие, плоды «облепляют» ветки.

Облепиха — полиморфный вид. Растения отличаются строением кроны, окраской и размерами плодов, цветом коры, размерами стебля.

Цветет в апреле — мае, плоды созревают в августе — октябре.

Распространение. Европа и Азия. Значительные заросли имеются в Забайкалье, Саянах, на Алтае, в Туве, Средней Азии, на Кавказе, в Сибири. Широко культивируется. На Алтае площади культуры более 5000 га.

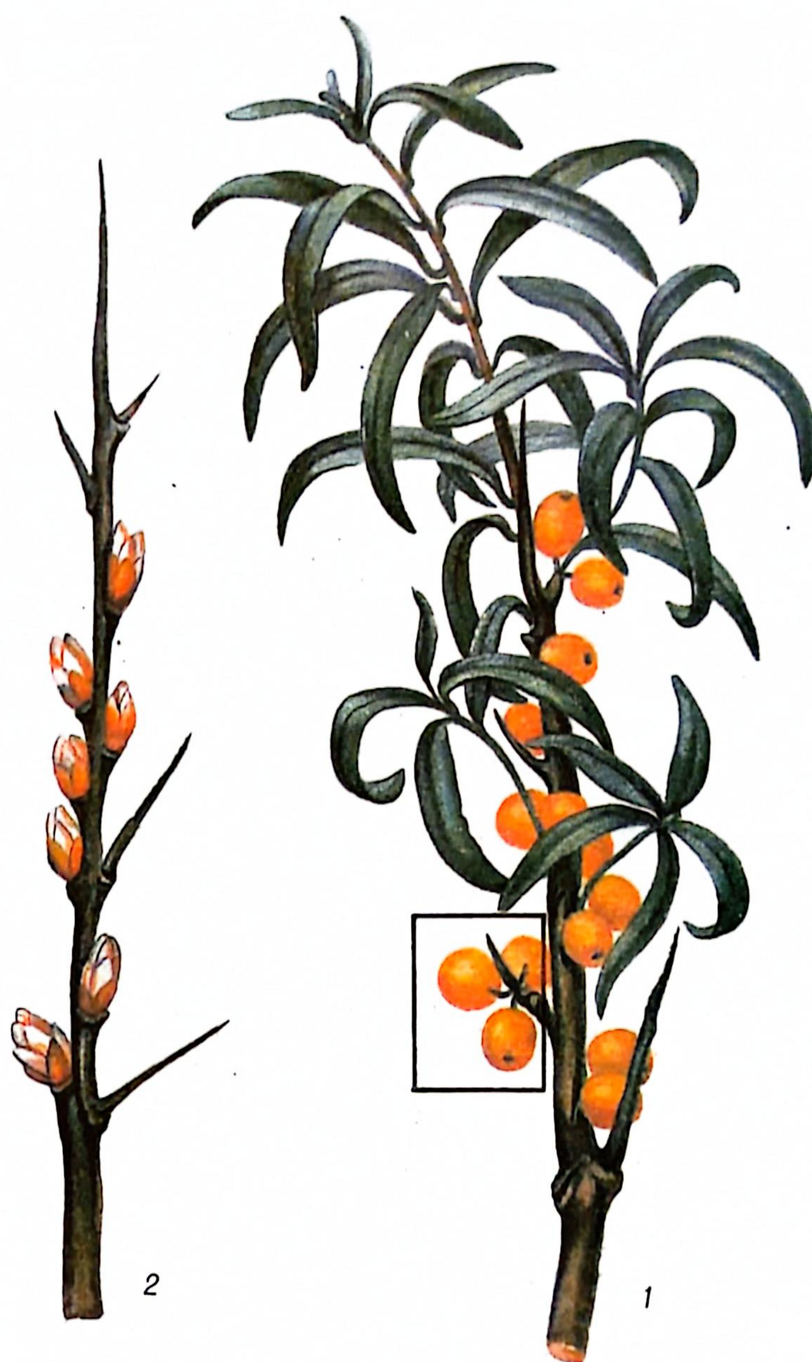


Рис. 25. Облепиха крушиновидная.
1 — ветвь с плодами и листьями; 2 — цветущая ветвь.

Местообитание. По речным долинам, берегам рек, в горах. Часто образует густые заросли или куртины. Культивируют на легких песчаных почвах при прямом солнечном освещении желтую, оранжевую и красную разновидности облепихи. Удобряют торфом, суперфосфатом, калийными удобрениями. В азотном удобрении не нуждается. Размножают семенами, вегетативно саженцами и отводками корневых отпрысков. Уход включает обрезку побегов и корневой поросли, увлажнение почвы при необходимости.

Плодоносит на 3—6-й год. Селекционерами выведена облепиха

бесколючковая и новые сорта: «Дар Катуни», «Золотой початок», «Ананасная» и др.

Заготовка. Собирают плоды в фазе созревания осенью, реже зимой.

Плоды сочные и легко разрушаются. Рекомендуется снимать их в морозный день, оббивая мерзлые плоды на подстилки. С помощью пружинного пинцета заготавливают плоды «ошмыгиванием». Очищают свежие плоды от стеблевых частей и других примесей. Мятых плодов допускается только $^1/_3$.

Перерабатываются плоды в свежем виде. Транспортируются в твердой таре.

Охранные мероприятия. Не следует обламывать или обрезать плодоносящие ветки, особенно в культуре на ограниченных площадях.

Внешние признаки. Согласно ФС, сырье в виде свежих, зрелых, сочных шаровидных или овальных плодов-костянок длиной до 12 мм, с плодоножками или без них. Косточка одна. Цвет желтый, оранжевый или красный. Запах слегка ананасный. Вкус сладковатый.

Качество сырья снижает примесь недозрелых плодов, поврежденных вредителями, засоренных древесными частями и минеральными веществами.

Подлинность плодов легко определяется по внешним признакам.

Химический состав. Относится к поливитаминному сырью. Каротиноидов требуется не менее 0,001 %. Витамины С, Е, Р, F, группы В, 8—12 % жирного масла, органические кислоты, сахара, фосфолипиды, дубильные вещества, эфирное масло, флавоноиды, микроэлементы, пигменты.

Хранение. В бочках в замороженном состоянии до 6 мес.

Лекарственные средства. Облепиховое масло, получаемое из шрота после отжима 60—70 % сока. Выход масла около 5 %. Планируется довести его производство до сотен тонн. Препарат «Гипозоль» — это пенный аэрозоль, содержащий облепиховое масло, используется в гинекологии. Пленка «Облекол» — коллагеновая пленка с облепиховым маслом — для лечения различных ран.

Применение. Ранозаживляющее, противовоспалительное, противомикробное средство, действует за счет всего комплекса активных веществ. Облепиховое масло эффективно используется в гинекологии, при язвах желудка и кишечника, ожогах и обморожениях, воспалениях после лучевой терапии для регенерации тканей.

ЦВЕТКИ НОГОТКОВ — FLORES CALENDULAE

Ноготки лекарственные (календула) — Calendula officinalis L.
Сем. астровые — Asteraceae

Цветки в виде цельных корзинок используются для заводского



Рис. 26. Ноготки лекарственные.

1 — верхушка растения с корзинками цветков и плодами; 2 — корень с основанием стебля; 3 — трубчатый цветок; 4 — язычковый (краевой цветок); 5 — плоды (семянки).

производства лекарственных препаратов. Растение разводят как декоративное и для получения пищевой краски. В стране произрастает 4 вида ноготков и выведен ряд махровых сортов. Ежегодная потребность — десятки тонн сырья.

Растение (рис. 26). Однолетнее травянистое растение высотой 50—70 см, стебли ветвистые. Листья очередные, сидячие или короткочерешковые, продолговатые, длиной до 13 см. Соцветия в виде корзинок диаметром 5—6 см. Цветки ложноязычковые и трубчатые, золотисто-оранжевые. Плоды развиваются только с

язычковых цветков в виде сухих семянок разной формы и размеров в одном и том же соцветии. Цветет с июня до заморозков, плоды начинают созревать в июле.

Распространение. Родина ноготков — Средиземноморье и Центральная Европа. Культивируются повсеместно. Растение светолюбивое. Желательно выделять влажные почвы. Удобрения и подкормка способствуют более длительному цветению. Используют навоз, суперфосфат, аммиачную селитру, соль калия. Размножают семенами. Сеют ранней весной, заделывают на глубину 2—3 см с междурядьями 60 см. После всходов почву необходимо вспушить, систематически уничтожаются сорняки.

Урожай сухих соцветий около 18 ц/га. Выведены садовые формы ноготков.

Местообитание. Растение малотребовательно к почвам, преимущественно растет на открытых и влажных местах.

Заготовка. Обрывают корзинки с остатком цветоноса длиной до 3 см. Свежее сырье очищают от стеблевых и органических примесей.

Сушка. Производится в день сбора в тени или в сушилках при температуре до 45°С. Сырье раскладывают тонким слоем. При пересушивании оно измельчается. Окончание сушки определяется по распадаемости цветоложа.

Внешние признаки. По ГОСТу сырье состоит из целых корзинок до 5 см в диаметре с цветоножками длиной до 3 см или без них. Цвет желтовато-оранжевый. Запах слабоароматный. Вкус солоновато-горький. Снижает качество сырья примесь цветоножек, стеблей, распавшихся корзинок, бурых частей, органических и минеральных веществ.

Подлинность сырья определяется по морфологическим признакам.

Химический состав. Каротиноиды (до 0,03 %), которыми более богаты ярко окрашенные сорта, аскорбиновая кислота, флавоноиды, смолы, органические кислоты, эфирные масла.

Хранение. В сухом темном месте, упакованным в фанерные ящики или тюки.

Срок годности до 1 года.

Лекарственные средства. Настой, настойка, мазь «Календула», препарат противоязвенного действия «Калефлон» (очищенный экстракт).

Применение. Противовоспалительное, антисептическое, ранозаживляющее, желчегонное средство за счет комплекса биологически активных веществ.

Используется для лечения ран, ушибов, ожогов, язв, гинекологических заболеваний, при воспалительных процессах горла, носоглотки, желудка, кишечника.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ ВИТАМИНЫ ГРУППЫ К

ЛИСТЬЯ КРАПИВЫ — FOLIA URTICAE

Крапива двудомная — Urtica dioica L.
Сем. крапивные — Urticaceae

В аптеках и на фармацевтических заводах используется лист крапивы для получения лекарственных средств. Из листьев извлекают хлорофилл, получают зеленую краску для пищевой, фармацевтической и парфюмерной промышленности. Трава служит витаминизированным кормом для скота и птицы. Из молодых листьев и побегов готовят салаты, щи, супы, пюре, консервируют их и квасят.

Для медицинских целей ежегодно заготавливают сотни тонн сырья.

Из старых стеблей получают прочное волокно. В стране произрастает 10 видов крапивы (табл. 5).

Таблица 5

Отличительные признаки различных видов крапивы и сопутствующих растений

Диагностические признаки	Крапива двудомная — Urtica dioica L.	Крапива жгучая — U. urens L.	Яснотка белая — Lamium album L.
Соцветия	Пазушные, колосовидные, длиннее листового черешка	Пазушные, колосовидные, примерно равны листовым черешкам	Мутовчатые, с 8—9 сидячими цветками
Листья	Яйцевидные, длиной до 17 см, по краю зубчато-пильчатые	Эллиптические, длиной 4—5 см, остропильчатые	Яйцевидные, длиной 3—8 см, крупнопильчатые
Стебель	Восходящий, высотой 50—150 см	Восходящий, высотой 15—60 см	Восходящий, высотой 30—60 см
Опушение	Густое, с длинными жгучими волосками	Густое, с сильно жгучими волосками	Густое, волоски не жгучие

Растение (рис. 27). Многолетнее травянистое растение высотой 60—170 см, густо покрытое жгучими волосками. Корневище ползучее, ветвистое. Стебли прямостоящие, четырехгранные. Листья супротивные, длинночерешковые, 7—17 см длины, 2—8 см ши-



Рис. 27. Крапива двудомная.
1 — верхняя часть женского растения; 2 — корневище с корнями и нижней частью стеблей; 3 — тычиночный цветок; 4 — пестичный цветок.

рины, яйцевидно-ланцетные, крупнозубчатые по краю. Соцветия пазушные, ветвистые, в виде прерывистых тонких колосьев, которые длиннее листовых черешков. Цветки мелкие, однополые, с зеленоватым околоцветником. Плод — орешек. Цветет в июне — июле, плодоносит в июле — сентябре.

Распространение. Повсеместно как сорняк, активно воспроизводится.

Местообитание. На плодородных почвах, в тенистых местах, около жилья, по берегам рек, в замусоренных местах, на стойбищах, в сырых лесах. Местами образует сплошные промысловые заросли.

Заготовка. Листья собирают летом в фазе цветения. Траву косят, вялят и «ошмыгивают» листья в защитных рукавицах. Свежая трава жалит до ожогов. Сырье очищают от стеблевых примесей.

Охранные мероприятия. В связи с огромными ресурсами сорняка особые мероприятия не требуются, но чередовать места заготовки необходимо.

Сушка. В сушилках естественного тепла или в тени. Сырье раскладывают слоем 3—5 см и часто перемешивают. Листья тонкие и легко измельчаются. Окончание сушки определяют по ломкости черешков. Выход сухого сырья 22—23 %.

Внешние признаки. По ГОСТу сырье состоит из цельных или ломаных листьев длиной до 17 см и шириной 7 см с черешками. Цвет темно-зеленый. Запах своеобразный. Вкус горьковатый, травянистый. Снижает качество сырья примесь измельченных стеблевых частей, а также органических и минеральных веществ. Подлинность сырья определяется по внешним признакам и микроскопически (крупные жгучие волоски, простые ретортообразные волоски, головчатые волоски, цистолиты).

Химический состав. Витамины K, B_1, каротин, пантотеновая и аскорбиновая кислоты, органические кислоты, хлорофилл (5 %), дубильные вещества, камеди, минеральные соли, соли железа.

Хранение. В сухом и темном месте, упакованным в тюки или мешки. Срок годности до 2 лет.

Лекарственные средства. Лист крапивы резаный в упаковке по 100 г, настой, жидкий экстракт, витаминные и желудочно-кишечные сборы. Препарат «Уртифиллин» — содержит водорастворимые производные хлорофилла. Изучена рано- или ожогозаживляющая способность этого препарата.

Применение. Кровоостанавливающее, ранозаживляющее, поливитаминное средство. Назначается при малокровии, маточных, легочных, почечных, кишечных кровотечениях.

Имеются указания об использовании травы крапивы двудомной наряду с листьями.

СТОЛБИКИ С РЫЛЬЦАМИ КУКУРУЗЫ — STYLI ET STIGMATA MAYDIS

Кукуруза (маис) — Zea mays L.
Сем. мятликовые — Poaceae

Используются развитые цветочные волосовидные столбики с рыльцами. Кукуруза —одна из важнейших кормовых и хлебных культур. Растение используется комплексно для производства кукурузного крахмала, масла, муки, крупы, спирта и других пи-

щевых продуктов. Из него вырабатывают комбикорм, силос, зеленый корм, бумагу, вискозу, линолеум.

Для медицинских целей заготавливают ежегодно сотни тонн кукурузных столбиков. Растение культивируется на десятках миллионов гектаров.

Растение (рис. 28). Однолетнее растение высотой 1—3 м. Стебли одиночные, узловатые, бамбукоподобные. Листья линейные, заостренные. Цветки однополые: тычиночные собраны в верхушечные метелки, пестичные — в початках, скрытых в пазухах стеблевых листьев. Плод — зерновка желто-оранжевого цвета. Собраны в цилиндрический початок вертикальными рядами.

Цветет в августе — сентябре, плоды созревают в сентябре — октябре.

Распространение. Родина кукурузы — Южная Мексика и Гватемала. Возделывается повсеместно, особенно в лесостепных и степных районах.

Местообитание. Преимущественно на плодородных среднеувлажненных почвах.

Заготовка. Заготавливают пестичные столбики с рыльцами (кукурузный волос) летом или ранней осенью в фазе молочно-восковой спелости початков, в августе — сентябре при заготовке кукурузы на силос или при сборе початков на зерно. Отделяют почерневшие верхушки столбиков, кроющие початок листья, обрывают «кукурузный волос».

Охранные мероприятия. Запрещается обрывать цветочные столбики с рыльцами на плантации в период цветения, так как прерывается цикл оплодотворения пыльцой.

Сушка. В тени или сушилках при температуре до 40°С. Сырье раскладывают слоем 1—2 см. При замедленной сушке оно буреет, плесневеет, а при пересушивании измельчается.

Выход сухого сырья 25%.

Внешние признаки. По ГФ XI сырье в виде пучков или комков, густо перепутанных шелковистых нитей диаметром 0,1 мм и длиной до 20 см. На конце нити иногда имеются раздвоенные рыльца. Цвет желто-коричневый. Запах характерный. Вкус сладковато-слизистый.

Снижают качество сырья почерневшие столбики, органические и минеральные примеси. Подлинность подтверждается внешними признаками.

Химический состав. Витамины K, C, B_1, B_6, D, E, жирное масло (2,5 %), эфирное масло, каротиноиды, сапонины, смолы, камеди, органические спирты, горький гликозид. Экстрактивных веществ требуется не менее 15 %.

Хранение. Сырье упаковывают прессованием в тюки или тканевые мешки. Хранят как гигроскопическое сырье в сухих проветриваемых помещениях.

Срок годности до 3 лет.

Лекарственные средства. Настой и жидкий экстракт, сборы, гранулированное сырье.



Рис. 28. Кукуруза обыкновенная.

1 — верхняя часть растения с мужским соцветием; 2 — часть растения с женским соцветием; 3 — тычиночный цветок; 4 — часть соцветия с пестичными цветками (столбики с рыльцами); 5 — початок; 6 — зерновки; 7 — сырье (кукурузные рыльца).

Применение. Оказывает желчегонное, мочегонное, кровоостанавливающее действие. Увеличивает содержание протромбина и свертываемость крови. Применяется при холециститах, холангитах, гепатитах, мочекаменной болезни, нарушениях желудочно-кишечного тракта.

ТРАВА ПАСТУШЬЕЙ СУМКИ — HERBA BURSAE PASTORIS

Пастушья сумка — Capsella bursa pastoris (L.) Medik.
Сем. капустные — Brassicaceae

Из травы в домашних условиях получают настои. На фармацевтических заводах трава используется для производства экстракта.

Употребляется широко в ветеринарной практике. Как зелень имеет пищевое значение.

Растение (рис. 29). Однолетнее травянистое растение высотой 50—60 см со всеми признаками семейства капустных. Стебли одиночные, простые или ветвистые. Прикорневые листья в розетке, от цельных до перистораздельных, с зубчатыми лопастями. Стеблевые листья очередные, сидячие, чаще цельные, уменьшающиеся к верхушке. Венчик цветка белый. Цветки в верхушечных кистях.

Плод — плоский, треугольный стручочек на длинной плодоножке, поэтому растение называют «сумкой» или «балалайкой». Цветет с марта и почти все лето. Плоды созревают с мая до начала заморозков.

Распространение. Повсеместно как сорняк. Образует разреженные заросли. Заготавливается на Украине, в Беларуси, Поволжье.

Местообитание. В сырых местах, чаще среди пропашных культур, в парках, по обочинам дорог, во дворах, садах.

Заготовка. Летом в фазе цветения траву косят, срезают или вырывают. Отделяют примеси корней, пожелтевших листьев, загрязненных почвой. Сбор похожего растения — ярутки полевой, отличающейся плодами округло-эллиптической формы, не допускается.

Охранные мероприятия. В местах массовых произрастаний не предусматриваются.

Сушка. В тени при хорошей вентиляции. Сырье раскладывают слоем 3—5 см.

Окончание сушки определяют по ломкости стеблей. Выход сухого сырья 26—28 %.

Внешние признаки. По ГФ XI трава с зелеными листьями, желтоватыми цветками и зелеными плодами длиной 10—40 см. Запах слабый, вкус горьковатый. Снижает качество сырья измельченность, присутствие корней, пожелтевших листьев, органических и минеральных примесей.

Подлинность сырья легко подтверждается наличием плодов треугольной формы.

Химический состав. Витамины K_1, С, сапонины, флавоны, органические кислоты, аминокислоты (холин и ацетилхолин), соединения, содержащие серу.



Рис. 29. Пастушья сумка.
1 — общий вид растения; 2 — цветок; 3 — плод (стручочек); 4 — зрелый стручочек с семенами.

Хранение. В прохладном сухом месте, защищенном от света, упакованным в тюки или мешки.

Срок годности до 3 лет.

Лекарственные средства. Трава резаная в упаковке, настой, жидкий экстракт.

Применение. Как кровоостанавливающее усиливает сокращение гладкой мускулатуры матки (эфирное масло, ацетилхолин). На-

значается при маточных, легочных, почечных, желудочно-кишечных кровотечениях.

Противопоказано при беременности.

КОРА КАЛИНЫ —
CORTEX VIBURNI

Калина обыкновенная — Viburnum opulus L.
Сем. жимолостные — Caprifoliaceae

Кора используется в аптеках и на фармацевтических заводах для получения лекарственных средств. Ежегодная потребность в сырье исчисляется десятками тонн. Плоды имеют лекарственное и пищевое значение. После заморозков повышаются их вкусовые качества.

Растение декоративное. В стране произрастает 8 видов калины. Широко возделывается на приусадебных участках.

Растение (рис. 30). Ветвистый кустарник высотой 2—4 м. Кора серовато-бурая. Листья супротивные, округлые, трех-пятилопастные, по краю крупнозубчатые, черешковые. Соцветия зонтиковидные на верхушках молодых ветвей. Краевые цветки в соцветии белые, бесплодные, их венчик пятилопастный, диаметром до 2,5 см, остальные — колокольчатые, желтоватые, обоеполые, душистые, диаметром около 0,5 см.

Плод — костянка, овальная, сочная, красная, диаметром до 1 см, с плоской косточкой. Цветет с мая до июля, плодоносит в августе — сентябре.

Распространение. Повсеместно, чаще в средней полосе европейской части страны и Сибири.

Местообитание. Среди кустарников, в редколесье, по речным долинам и террасам.

Заготовка. Собирают кору весной в начале весеннего развития и активного сокодвижения с разрешения лесничества. Срезают боковые ветки ножами, снимают желобовидные куски толщиной до 2 мм.

Свежее сырье просматривают и отбрасывают куски коры с остатками древесины.

Охранные мероприятия. Запрещается заготовка коры с основного ствола. Растение отрастает медленно, повторная заготовка сырья разрешается только через 10 лет. Ресурсы калины постепенно уменьшаются в связи с освоением и осушением речных пойм, большими заготовками коры, плодов, активной и постоянной обломкой плодоносящих веток.

Рекомендуется широко развивать культуру калины в природных условиях, используя малодоступные и бросовые земли, приусадебные участки.

Сушка. На открытом воздухе. Кору раскладывают слоем 3—5 см и периодически перемешивают. Конец сушки определяется по ломкости коры.

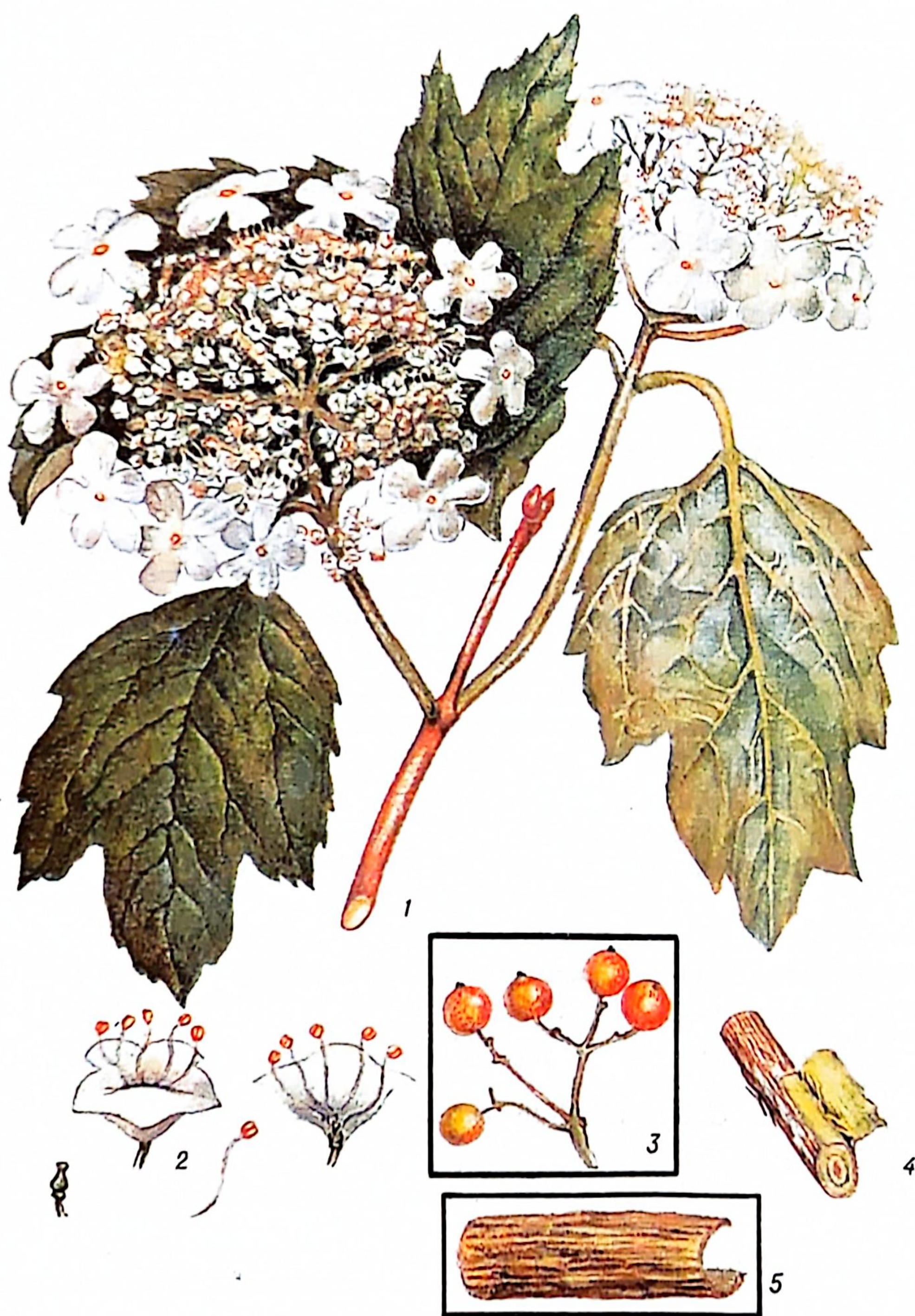


Рис. 30 Калина обыкновенная.
1—цветущая ветвь; 2—цветок; 3—плоды; 4—отрезок коры;—5—кора.

Выход сухого сырья 38—40 %.

Внешние признаки. По ГФ XI и ГОСТу кора в виде трубчатых или желобоватых кусков. Наружная поверхность морщинистая или гладкая с чечевичками. Толщина до 2 мм, длина 10—25 см.

Внутри цвет буровато-желтый с красными пятнами. Запах своеобразный, слабый. Вкус горьковато-вяжущий. Снижает качество

сырья примесь коры с остатками древесины и веток, частей короче 10 см или потемневших внутри кусков, а также кор других растений и минеральных веществ. Подлинность сырья подтверждается микроскопией и качественными реакциями на дубильные вещества с образованием черно-зеленого окрашивания от солей железа (III).

Под микроскопом хорошо видны характерные клетки пробки, паренхимные клетки с многочисленными друзами и крахмалом, желтоватые, местами очень крупные каменистые клетки.

Химический состав. Ранее именуемый гликозид «вибурнин» оказался комплексом девяти иридоидов, которых содержится от 3 до 6 %.

Экстрактивных веществ требуется не менее 17 %. Содержатся витамины K_1, каротин, аскорбиновая кислота, тритерпеновые сапонины (7 %), смолы, дубильные вещества, органические кислоты.

Хранение. В сухом месте, упакованным рыхло или прессованием в тюки и кипы. Срок годности до 4 лет.

Лекарственные средства. Кора калины резаная в пачках по 100 г, отвар и жидкий экстракт коры.

Применение. Кровоостанавливающее (витамин K, дубильные вещества), усиливает тонус мускулатуры матки за счет иридоидных гликозидов. Оказывает противовоспалительное и гипотензивное действие.

Назначается при маточных кровотечениях, геморрое, желудочно-кишечных заболеваниях.

Плоды в свежем и сухом виде употребляют как жаропонижающее средство. В витаминных сборах как легкое мочегонное, потогонное средство, в пищевой и парфюмерной промышленности.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение витаминов.
2. Какие наблюдения привели к выводу о существовании витаминов?
3. Изложите историю открытия витаминов.
4. В чем состоит народнохозяйственное значение витаминов?
5. Расскажите о распространении в природе и биологической роли витаминов.
6. Как получают витамины в чистом виде?
7. Какие витамины широко используются в качестве лекарственных средств и в каких лекарственных формах?
8. Почему не потеряли своего значения лекарственные растения, содержащие витамины?
9. Найдите среди учебных образцов чистые витамины, охарактеризуйте физические свойства витаминов.
10. Как различаются витамины по химическому строению? В какие классы они объединены?
11. Как классифицировали витамины в прошлом?
12. Каковы особенности заготовки, сушки и хранения витаминного сырья?
13. Напишите латинские названия сырья, производящих растений и семейств, содержащих витамины алифатического ряда.
14. В каких отраслях народного хозяйства используются плоды шиповника и какие диагностические признаки характерны для рода Шиповник?

15. Сырье каких видов шиповника разрешается заготовлять нормативными документами?

16. В чем особенность заготовки плодов шиповника и как обеспечиваются охранные мероприятия?

17. Среди учебных образцов сырья найдите плоды шиповника, установите наличие примесей: плоды черной смородины и листья первоцвета.

18. Почему плоды шиповника называются поливитаминным сырьем?

19. В чем особенность хранения плодов шиповника?

20. Среди учебных образцов найдите лекарственные средства из плодов шиповника и расскажите об их значении в медицине.

21. Изложите свое мнение относительно культуры разновидностей шиповника.

22. Напишите латинские названия сырья, производящего растения и семейства, содержащих витамины алициклического ряда (циклогексановые витамины — каротиноиды).

23. Какие ботанические признаки характерны для рябины обыкновенной и черноплодной?

24. Продемонстрируйте характерные внешние признаки плодов рябины. Какие показатели снижают качество сырья?

25. Напишите латинские названия сырья, производящего растения и семейства облепихи крушиновидной. Сверьте с учебником.

26. Какие ботанические признаки наиболее характерны для облепихи крушиновидной?

27. Как следует культивировать облепиху на приусадебном участке аптеки?

28. В чем особенность заготовки плодов облепихи? Как обеспечить охрану зарослей?

29. Докажите поливитаминное содержание плодов облепихи.

30. Каков принцип получения облепихового масла и каковы его лечебные свойства?

31. Расскажите о своем опыте выращивания ноготков лекарственных?

32. Какие диагностические признаки характерны для качественного сырья ноготков лекарственных?

33. Как заготавливают календулу (ноготки) на промышленных плантациях?

34. Чем обусловлена желто-оранжевая окраска цветков календулы?

35. Среди учебных образцов найдите лекарственные средства, полученные из цветков календулы. Каково их медицинское значение?

36. Напишите латинские названия сырья, производящих растений и семейств, содержащих витамины группы К-нафтохинона.

37. Как используется крапива двудомная в медицине и народном хозяйстве?

38. Изучите гербарные листы. По каким морфологическим признакам крапива двудомная отличается от крапивы жгучей и яснотки белой?

39. Каковы особенности заготовки и сушки листьев крапивы двудомной? Найдите среди учебных образцов сырье листьев крапивы, докажите его подлинность.

40. Каков химический состав листьев крапивы?

41. Как правильно заготовить кукурузные столбики?

42. Установите качество учебных образцов кукурузных столбиков. Какие биологически активные вещества содержатся в них?

43. Почему растение называется пастушьей сумкой?

44. Среди учебных образцов найдите сырье пастушьей сумки и определите его соответствие требованиям НТД.

45. Как действуют на организм препараты пастушьей сумки, как они используются в медицинской практике?

46. Какие органы калины используются как лекарственное сырье?

47. Продемонстрируйте по рисунку учебника или гербарному листу морфологические признаки калины обыкновенной.

48. Докажите подлинность коры калины. Каковы признаки недоброкачественности сырья?

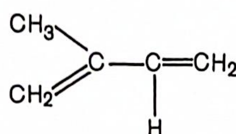
49. Какие препараты получают из коры калины обыкновенной и какие биологически активные вещества в них содержатся? Подтвердите качественной химической реакцией.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Отечественная витаминология и перспективы ее развития.
2. Дикорастущие съедобные витаминные растения и их пищевое значение.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ ТЕРПЕНОИДЫ

Терпены — углеводороды, имеющие общую формулу $(C_5H_8)n$, а кислородосодержащие их производные называются терпеноидами. Терпены и терпеноиды относятся к различным классам природных соединений, однако в основе структуры всех этих соединений лежит изопрен.



Изопрен

В зависимости от числа изопреновых звеньев все терпены и терпеноиды можно разделить на следующие группы:

1) C_5H_8 — полутерпены;

2) $C_{10}H_{16}$ — монотерпены, составляющие легколетучие фракции эфирных масел;

3) $C_{15}H_{24}$ — сесквитерпены, составляющие тяжелолетучие (часто не перегоняются с водяным паром) фракции эфирных масел;

4) $C_{20}H_{32}$ — дитерпены, входящие в состав ряда смол;

5) $C_{30}H_{48}$ — тритерпены, являющиеся агликонами сапонинов;

6) $C_{40}H_{64}$ — тетратерпены, образующие разные пигменты, в том числе каротиноиды;

7) $(C_5H_8)n$ — политерпены. К ним относятся каучук и гуттаперча.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ ЭФИРНЫЕ МАСЛА

Определение. Эфирными маслами называют смесь летучих, душистых веществ, образующихся в растениях и обладающих способностью перегоняться с водным паром. Главной составной частью эфирных масел являются терпены и их кислородсодержащие производные, реже — ароматические и алифатические соединения.

Значение. Эфиромасличное сырье поступает в аптеки для изготовления лекарственных форм, большая часть используется

на фармацевтических предприятиях и заводах для переработки и получения препаратов.

Использование эфирных масел как душистых веществ имеет многовековую историю. Эта группа веществ получила свое название еще в XVIII в., когда о химическом их составе еще ничего не было известно. Эфирными они названы потому, что легколетучи, как эфир, а маслами — так как жирные на ощупь, не смешиваются с водой и легче ее. Несмотря на свою явную неточность, этот термин сохранился и до настоящего времени во всех странах. Как в прошлом, так и в наши дни эфирные масла широко используются в парфюмерии для производства духов, одеколонов, косметических препаратов, а также в мыловаренной, пищевой, ликеро-водочной, табачной промышленности и технике. Уделяется много внимания изучению дикорастущих, а также культивируемых эфирномасличных растений. Расширяются площади под эфирномасличные культуры, свыше 200 совхозов и колхозов занимаются их выращиванием. Переработкой эфирномасличного сырья занимается более 40 заводов.

В мировом производстве эфирных масел на первом месте стоит цитронелловое эфирное масло (из тропического злака), затем мятное, камфорное, цитрусовое, эвкалиптовое, гвоздичное, лавандовое и др.

Факторы, влияющие на накопление эфирных масел. Свойство вырабатывать эфирные масла не у всех растений выражено одинаково. Злаки, осоки, пальмы почти лишены эфирных масел, растения семейств яснотковые, астровые, сельдерейные, лавровые, миртовые, хвойные, померанцевые богаты эфирным маслом. Количество эфирных масел в растениях колеблется в широких пределах — от тысячных долей процента до 25 %. Накопление эфирных масел зависит от различных факторов: климата, света, почвы, фазы развития растений, возраста и т. д. В южных районах, на открытых местах, рыхлой и удобренной почве содержание эфирных масел повышается, но при очень высокой температуре воздуха, после испарения оно снижается. Молодые растения содержат больше эфирных масел. Накапливаются эфирные масла в растениях во внешних и внутренних образованиях. К внешним (экзогенным) образованиям эпидермального происхождения относятся железистые пятна, различные волоски и железки. К внутренним (эндогенным) образованиям, развивающимся в паренхимных тканях, относятся выделительные клетки (встречаются в корнях валерианы и корневищах аира), вместилища (лист эвкалипта), канальцы (плоды аниса, фенхеля, тмина, укропа, кориандра),ходы (древесина сосны, пихты).

Биологическая роль эфирных масел. Считают, что эфирные масла являются отбросами растений, принимают участие в обмене веществ. Находясь в подземных частях растений, эфирные масла защищают его от насекомых и грызунов, а коре и древесине оказывают ранозаживляющее действие при повреждениях. Запах цветков служит для привлечения насекомых. Испаряясь, эфирные масла предохраняют растения от перегревания и т. д.

Способы получения. Для выделения эфирных масел используют следующие методы: 1) перегонка с водой или водяным паром; 2) прессование — выжимание; применимо к сырью, богатому эфирными маслами (плоды цитрусовых); 3) экстракция из сырья различными веществами, в которых эфирные масла растворяются; 4) поглощение, основанное на свойстве жиров поглощать эфирные масла, испаряющиеся из цветков (применяется для ароматных цветков, тонкий запах которых изменяется при перегонке); 5) поглощение активированным углем: из угля масло извлекают спиртом (новый способ поглощения без жиров); 6) мацерация, основанная на способности эфирных масел растворяться в жирах; заключается в настаивании цветков с жирным маслом. Проводится также экстрагирование эфирного масла легко кипящими жидкостями, которые затем отгоняются. Наиболее распространен из всех перечисленных выше метод перегонки сырья с водяным паром.

Физические свойства. Эфирные масла — бесцветные или желтоватые прозрачные жидкости, реже — темно-коричневые (коричное масло), красные (тимиановое масло), зеленые от присутствия хлорофилла (бергамотовое масло) или синие, зеленовато-синие от присутствия азулена (масло ромашки, тысячелистника, полыни горькой и цитварной). Запах масел характерный, ароматный. Вкус пряный, острый, жгучий. Большая часть эфирных масел имеет относительную плотность меньше единицы, некоторые (коричное, гвоздичное) — тяжелее воды. Эфирные масла почти не растворимы в воде, но при взбалтывании она приобретает их запах и вкус; почти все масла хорошо растворяются в спирте и смешиваются во всех пропорциях с хлороформом, петролейным эфиром. Реактив судан III окрашивает масло в оранжевый цвет.

Химические свойства. Эфирные масла являются сложными смесями различных органических соединений, среди которых основную группу составляют вещества с изопреновой структурой. Присутствуют монотерпены, сесквитерпены, реже — ароматические и алифатические соединения. Терпеноиды, содержащиеся в эфирных маслах, представлены альдегидами, кетонами, спиртами, фенолами, эфирами, лактонами, кислотами и другими соединениями.

Классификация. Эфирные масла представляют собой многокомпонентную смесь, поэтому классификация их условна. За основу принимаются главные ценные компоненты эфирного масла, являющиеся носителями запаха данного масла и обладающие биологической активностью.

Все эфирные масла и растения, их содержащие, делятся на следующие группы: 1) ациклические монотерпены (линалоол, гераниол, цитраль); 2) моноциклические монотерпены (ментол, цинеол); 3) бициклические монотерпены (камфора, пинен); 4) сесквитерпены (азулен, сантонин); 5) ароматические соединения (тимол).

В настоящее время изучен химический состав более 2000

эфирных масел, выделено до 500 индивидуальных соединений. Особые заслуги в изучении эфирных масел принадлежат Б. Н. Рутовскому, Г. П. Пигулевскому, Е. В. Вульфу, В. И. Нилову, М. И. Горяеву и др.

Анализ эфирных масел. Сводится к определению подлинности и доброкачественности. Для этого определяют цвет, запах, вкус, плотность, угол вращения, показатель преломления, растворимость в спирте, кислотное и эфирное числа, эфирное число после ацетилирования.

Кислотное число — количество миллиграммов КОН, пошедшее на нейтрализацию свободных кислот, содержащихся в 1 г эфирного масла.

Эфирное число — количество миллиграммов КОН, пошедшее на омыление сложных эфиров, содержащихся в 1 г эфирного масла. Эфирное число после ацетилирования определяют в тех эфирных маслах, которые содержат такие ценные спирты, как линалоол, гераниол и др. Зная эфирное число после ацетилирования и эфирное число, по разности можно определить количество свободных спиртов в масле.

Определение примесей в эфирном масле. Определение спирта. На газовое стекло с водой, помещенное на черную бумагу, пипеткой наносят несколько капель эфирного масла. Не должно быть заметного помутнения вокруг капли масла.

Определение жирных и минеральных масел. 1 мл эфирного масла взбалтывают в пробирке с 10 мл 90 % этанола. Не должно появляться мути и жирных капель.

Константы эфирных масел и методы их определения приведены в ГФ XI.

Заготовка. Эфирномасличное сырье собирают в определенной фазе развития растения — во время наибольшего их накопления. Особенности накопления и сбора указаны при описании каждого растения.

Сушка. Медленно, при температуре 25—35°С, без проветривания, раскладывая сырье толстым слоем.

Хранение. Кислород воздуха и влага способствуют изменению состава эфирного масла. Одни компоненты окисляются, другие гидролизируются. Поэтому сырье следует хранить в сухом, чистом помещении, без прямого попадания солнечных лучей, отдельно от непахучего сырья, в плотно закрытых бочках или ящиках, выложенных бумагой. Масло хранят в склянках темного стекла или бидонах, наполненных доверху. Температура в помещении должна быть не выше 15°С.

Применение. В медицине сырье используют в виде настоев, отваров, сиропов, входит в состав сборов. На фармацевтических предприятиях готовят настойки, экстракты, на заводах выделяют составные части.

Сырье и эфирные масла применяются при кашле, как потогонное, слабительное, сердечное, бактерицидное, противовоспалительное, мягчительное и желудочное средства.

Эфирномасличная промышленность. Широко развита во многих странах, особенно во Франции, Италии, Испании, Португалии, США, Турции. Япония славится высокими сортами мятного и камфорного масел. В экспорте Индии преобладает сандаловое масло.

Заслуженной мировой славой пользуется розовое масло, производимое в Болгарии, где, кроме него, вырабатывают мятное, анисовое и лавандовое эфирные масла. Довольно много вырабатывается эфирных масел в Польше, Югославии, Вьетнаме, Китае.

Производство эфирных масел достигло больших размеров в Грузии, Крыму, Молдове, Азербайджане; в России — в Воронежской, Курской, Белгородской областях и Краснодарском крае.

Предпринимаются дальнейшие меры к расширению площадей культивируемых эфирномасличных растений.

Белгородская область занимает первое место в стране по производству сырья кориандра. Важное место отводится и анису. В Молдове и Крыму расширились площади для выращивания розы и лаванды.

Работы в области изучения эфирномасличных растений. Отечественные ученые продолжают работы по современной технологии выращивания эфирномасличных растений. Профессор В. А. Шляпников разрабатывает технологию по переработке эфирномасличного сырья, профессор Л. Г. Романенко — генетические основы селекции. Изучаются селекция мяты (Л. А. Богатенко), высокомасличных сортов розы «Радуга», «Лань» (Л. Г. Назаренко) и др.

Многие работы направлены на борьбу с вредителями эфироносов и сорными растениями.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ МОНОЦИКЛИЧЕСКИЕ МОНОТЕРПЕНЫ В СОСТАВЕ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ

ЛИСТЬЯ МЯТЫ ПЕРЕЧНОЙ — FOLIA MENTHAE PIPERITAE

Мята перечная — Mentha piperita L.
Сем. яснотковые — Lamiaceae

Цельные листья мяты используются в аптеке в виде сборов для приготовления настоев. На заводах из обмолоченного листа получают различные лекарственные препараты. Широко применяется мятное масло в парфюмерной, пищевой и ликеро-водочной промышленности. Заготовляется сотнями тонн. В стране выращивается один вид.

Растение (рис. 31). Многолетнее травянистое растение. Стебли четырехгранные, высотой до 80—100 см, заканчиваются супротивными полумутовками мелких красновато-фиолетовых цветков, собранных в колосовидные соцветия. Листья продолговато-ланцетовидные, крупные, длиной до 8 см, шириной около 3 см, с заостренной верхушкой, короткочерешковые, с неравномернопильчатым краем, темно-зеленого цвета. Цветки почти правильные, венчик четырехлопастный (недвугубый), одинаковой длины. Плод — орешки. Все растение имеет «мятный» запах. Цветет в июле — сентябре. Плоды образует редко, так как это гибрид.



Рис. 31. Мята перечная.

1 — верхняя часть цветущего растения; 2 — корневище с корнями и основанием стебля; 3 — цветок; 4— цветок в продольном разрезе; 5 — бутон; 6 — чашечка; 7 — листья (сырье).

Распространение. Растение в диком виде не встречается. Введено в культуру в начале XVIII в. Является ведущей культурой преимущественно южных совхозов АПК «Эфирлекраспром»: на Украине, в Беларуси, Молдове. Возделывают две формы мяты: черную и белую. Содержание ментола в них доходит до 60—70%. В настоящее время культивируют преимущественно следующие сорта мяты: Прилукская-6, Краснодарская-2, Загадка, Кубанская-6, Москвичка, Медичка, Лекарственная.

Местообитание. Культивируют на выработанных, плодородных низинных увлажненных землях. Удобряют навозом, компостом, азотистыми и калийными минеральными удобрениями. Размножают исключительно вегетативно, кусочками корневищ или укоренившихся молодых побегов длиной 20—40 см, реже — рассадой. Высаживают ранней весной или осенью на глубину 8—10 см в одну линию с междурядьями 54—60 см или квадратно-гнездовым способом по несколько отрезков в гнездо (45 × 45 или 60 × 60 см). Междурядья рыхлят, уничтожают сорняки, растения подкармливают азотистыми удобрениями. В холодные зимы мята может вымерзнуть, поэтому почву осенью мульчируют компостом. На одном месте выращивают растение не более 3 лет. Средний урожай 17—18 ц/га. Возделывание мяты почти полностью механизировано. Мята нуждается во влаге, растет только на плодородных почвах. Проводится большая селекционная работа по выведению сортов мяты с высоким содержанием эфирного масла и ментола.

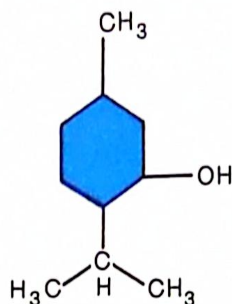
Заготовка. Сырье собирают в фазе массового цветения, в первой половине дня, в период наибольшего накопления масла. Мяту «на лист» убирают путем скашивания растения жаткой. Перед сушкой удаляют побуревшие части.

Охранные мероприятия. Не разрешается выдергивать траву с корнем.

Сушка. В тени на воздухе, на токах или в сушилках. Затем вилами встряхивают сырье на месте сушки. Получают качественное листовое сырье. Из оставшейся травы извлекают эфирное масло.

Внешние признаки. Качество листового сырья устанавливается по внешним признакам на основании ГФ XI. Цельные листья короткочерешковые, ланцетовидные или удлиненно-яйцевидные, заостренные по краю, неравномерно-пильчатые. Длина листа до 8 см, ширина до 3 см. Жилки второго порядка отходят от главной под острым углом, анастомозируют между собой дугами параллельно краю листа. Листья голые. По ГОСТу сырье должно быть обмолоченное, в виде кусочков листьев различной формы и размером 1—10 мм, с примесью цветков и бутонов. Край листа пильчатый, с неровными острыми зубцами. Снизу по жилкам встречаются редкие прижатые волоски и блестящие желтые железки, заметные под лупой. Ароматный запах усиливается при растирании листьев. Вкус жгучий, пряный, холодящий. Снижает качество сырья примесь почерневших листьев, стеблей, частей других растений и песка. В сырье не допускается наличие других

видов мяты. Подлинность сырья устанавливается по внешним признакам и микроскопически. Под микроскопом на листе мяты с поверхности видны клетки эпидермы с извилистыми стенками, устьица сопровождаются двумя околоустичными клетками, расположенными перпендикулярно к устьичной щели. Волоски простые, многоклеточные, с бородавчатой поверхностью, много мелких головчатых волосков с овальной конечной клеткой на одноклеточной ножке. Эфирномасличные железки круглые, на короткой одноклеточной ножке, состоят из 8 выделительных клеток, расположенных радиально.



Ментол

Химический состав. ПО ГФ XI требуется не менее 1% эфирного масла, в нем должно быть не менее 50% ментола в свободном состоянии и в виде эфиров. Имеется кетон-ментон. Листья содержат каротин, флавониды, оказывающие желчегонное действие. Эфирное масло — прозрачная бесцветная или слегка желтоватая жидкость, с характерным запахом и жгучим холодящим вкусом.

Хранение. В прохладном месте, в хорошо закупоренной таре по правилам хранения эфирномасличного сырья. Содержание масла в сырье проверяют ежегодно.

Лекарственные средства. Лист мяты перечной, настои, сборы, мятное масло, ароматная мятная вода, настойка, комплексные препараты (валидол, корвалол, капли Зеленина, валокордин), ментол, брикеты, мятные таблетки и др.

Фармакологические свойства. Благодаря присутствию комплекса БАВ растение обладает широким спектром действия.

Применение. Водный настой, спиртовая настойка, сбор, мятные таблетки — для улучшения пищеварения, при тошноте, как желчегонное средство, при холецистите, желчекаменной болезни, гепатите. Мятное масло входит в состав ароматной воды, мятной настойки, зубных паст и порошков для полосканий. Ментол наружно применяется при невралгических болях, мигрени, бронхите, насморке, внутрь — при стенокардии. Кроме того, входит в состав комплексных сердечно-сосудистых препаратов: валидола, капель Зеленина. Валидол назначают при стенокардии, неврозах, применяют как противорвотное средство при морской и воздушной болезни. Наносят на кусочек сахара и держат во рту до полного рассасывания. Капли Зеленина применяют при неврозах сердца.

Камфен используют при воспалительных заболеваниях верхних дыхательных путей. Меновазин и борментол — противозудные средства, назначаемые при дерматозах. Кроме того, бороментол применяют как антисептическое средство при заболеваниях слизистых оболочек верхних дыхательных путей. Мазь «Эвкамон» употребляют при артритах, миозитах, невралгиях. «Ингакамф» — карманный ингалятор, используемый для ингаляции при острых ринитах.

ЛИСТЬЯ ШАЛФЕЯ
FOLIA SALVIAE

Шалфей лекарственный — Salvia officinalis L.
Сем. яснотковые — Lamiaceae

Сырье отпускается из аптек для приготовления настоев. На фармацевтическом заводе готовят различные сборы, получают эфирное масло. Заготавливается ежегодно сотни тысяч тонн сырья. В стране произрастает 80 видов, многие из них перспективны для изучения.

Растение (рис. 32). Полукустарник высотой 20—50 см. В нижней части стебли ветвистые, округлые, деревянистые, в верхней — травянистые, четырехгранные, серо-зеленые. Листья простые, по форме удлиненно-ланцетовидные, с притупленной верхушкой, у основания часто с лопастными выростами по краю, расположены супротивно, серо-зеленого цвета. Цветки обычно сине-фиолетовые, собраны ложными мутовками, имеют две тычинки и двугубый венчик, образуют колосовидные соцветия. Плод распадается на 4 плодика. Растение имеет сильный ароматный запах. Цветет в июне — июле, плодоносит в августе — сентябре.

Распространение. Родина шалфея — Средиземноморье. В стране в диком виде не встречается. Культивируется в специализированных совхозах (Молдова, Украина, Краснодарский край, Крым, Северный Кавказ).

Местообитание. Растение теплолюбивое, засухоустойчивое. Для культуры выделяют плодородные освещенные солнцем участки, отдаленные от пыльных дорог, чтобы не запылять листья. Удобряют почву перегноем, компостом с добавлением суперфосфата. Размножают семенами, глубина посева 2—3 см вместе с маяковыми растениями (гречиха). Междурядья 60 см. Почву рыхлят до всходов шалфея, ориентируясь по маяковым всходам. Всходы шалфея прорывают, пропалывают, сорняки уничтожают. Омолаживает растение весенняя обрезка стеблей (8—10 см от поверхности почвы). Удобряют куриным пометом, азотным, фосфорным и калийным удобрениями. На одном месте выращивают около 5 лет. Средний урожай листа 12 ц/га.

Заготовка. Косят механизированным способом в фазе бутонизации, срезая стебли на высоте 10 см, листья отделяют или обмолачивают.



Рис. 32. Шалфей лекарственный.

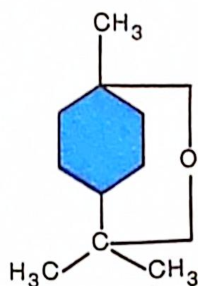
1 — верхняя часть цветущего растения; 2 — листья с лопастными выростами.

Охранные мероприятия. Заросли восстанавливаются медленно. Следует не повреждать корни при заготовке.

Сушка. В искусственных сушилках при температуре 35—40 °С. Перед сушкой сырье просматривают, удаляют случайно попавшие нижние толстые стебли, побуревшие листья.

Внешние признаки. ПО ГФ XI сырье представляет собой цельные листья длиной 6—10 см, шириной 1,5—2,5 см, удлиненно-ланцетовидные, с мелкоячеистой поверхностью, мелкогородчатым краем, серо-зеленого цвета. Запах ароматный, специфический. Вкус горько-пряный, слегка вяжущий. По ФС сырье обмолоченное должно состоять из кусочков листьев различной формы размером от 1 до 25 мм и цельных молодых листьев размером от 1 до 33 мм с небольшим количеством других частей растения. Снижают качество сырья побуревшие части, примеси стеблей, органы других растений, минеральные примеси. Подлинность сырья устанавливается по морфологическим признакам и микроскопически. Под микроскопом видны характерные «бичевидные» волоски, состоящие из 1—4 коротких толстостенных клеток и длинной изогнутой конечной клетки, кроме того, встречаются головчатые волоски с шаровидной головкой на 1—2 клеточных ножках и железки с эфирным маслом, характерные для семейства яснотковых.

Химический состав. Эфирное масло, дубильные вещества, тритерпеновые кислоты: урсоловая и олеаноловая, флавоноиды, алкалоиды, смолистые вещества, витамины Р и РР, фитонциды. По ФС и ГФ XI требуется содержание эфирного масла не менее 0,8% в цельном сырье. Компонентами эфирного масла являются цинеол (до 15%), пинен и другие терпеноиды.



Цинеол

Хранение. В аптеках хранят в закрытых ящиках, на складах — в тканевых и бумажных многослойных мешках и тюках по правилам хранения эфирномасличного сырья. Содержание эфирного масла проверяют ежегодно. Срок годности предельно 1 год 6 мес.

Лекарственные средства. Лист шалфея, настой, сборы (грудные, мягчительные), препарат «Сальвин».

Фармакологические свойства. Содержание в листьях флавоноидов, дубильных веществ, эфирного масла и витаминов Р и РР

обусловливает антимикробные и противовоспалительные свойства листьев шалфея.

Применение. В виде настоя как вяжущее и противовоспалительное средство для полоскания полости рта и горла и верхних дыхательных путей в виде ингаляции. Траву используют для примочек и ванн. Комплексный препарат «Сальвин» — 1% спиртовой раствор эфирного масла из травы шалфея применяется при хронических воспалениях слизистой оболочки полости рта, абсцессах.

ЛИСТЬЯ ЭВКАЛИПТА
FOLIA EUCALYPTI

Эвкалипт шариковый — Eucalyptus globulus Labill.
Эвкалипт пепельный (серый) — Eucalyptus cinerea F. Muell. et Benth.
Эвкалипт прутовидный — Eucalyptus viminalis Labill.
Сем. митровые — Myrtaceae.

Цельные листья эвкалипта используют в аптеках для приготовления отваров. На фармацевтических заводах получают эфирное масло и лекарственные препараты. Ежегодная потребность эфирного масла — десятки тонн. Масло широко используется как средство, тонизирующее и освежающее воздух. Кора эвкалипта может служить дубильным сырьем. Эвкалипты дают ценную древесину и широко используются как декоративное растение. В стране культивируется свыше 30 видов.

Растение (рис. 33). Эвкалипты — вечнозеленые, высокие быстрорастущие деревья с гладкой корой. У эвкалипта шарикового перидерма отслаивается и свисает длинными лентами. Этот вид достигает высоты 45 м. Благодаря способности поглощать огромное количество влаги и выделять ее в воздух, а также свойству черешков поворачивать листья ребром к солнцу эвкалипты являются деревьями-насосами и осушителями почвы. Листья эвкалипта шарикового обладают гетерофилией. Молодые листья супротивные, мягкие, покрыты слоем воска, сизого цвета, яйцевидно-сердцевидной формы. Характерный вид имеют старые листья — они кожистые, короткочерешковые, очередные, чаще серповидно изогнутые, расположены перпендикулярно земле, поэтому деревья дают мало тени. Цветки крупные, с большим числом тычинок и малозаметным венчиком. Плод — коробочка с мелкими семенами. Другие виды эвкалипта (пепельного и прутовидного) отличаются более толстой, неопадающей корой, меньшей высотой деревьев, большей морозоустойчивостью (рис. 34, 35). Цветет осенью на 3—5-м году жизни. Семена созревают через 1—2 года. Эвкалипт прутовидный — наиболее распространенный вид.

Распространение. Родиной эвкалипта является Австралия и



Рис. 33. Эвкалипт шариковый.
1 — ветвь с цветками и незрелыми плодами; 2 — побег с молодыми листьями.

прилегающие к ней острова. Культивируется на Черноморском побережье Кавказа, в Азербайджане и Средней Азии.

Местообитание. Растения светолюбивые. Преимущественно растут на удобренной плодородной почве. Размножаются семенами, которые проращивают в парниках. Деревья, поврежденные морозом или срубленные, быстро восстанавливаются порослью.

Заготовка. Молодые листья собирают осенью, остальные можно заготовлять весь год, но лучшее сырье получают при осеннем сборе. Для сбора листьев используют переносные лестницы и крючки.

Охранные мероприятия. Заготовку сырья лучше совмещать с декоративной обрезкой посадок. Не следует обламывать ветки.

Сушка. На открытом воздухе.

Внешние признаки. Сырье состоит из смеси листьев, собранных со старых и молодых ветвей культивированных деревьев и кустарников. По ГФ XI старые листья эвкалипта шарикового черешковые, широколанцетной или удлиненно-ланцетовидной формы, большей частью серповидно изогнутые, толстые, кожистые, серозеленого цвета, длиной 10—30 см, шириной 3—4 см. Молодые листья бесчерешковые, мягкие, яйцевидные, с сердцевидным основанием. Листья эвкалипта серого, или пепельного, собирают со старых ветвей. Они короткочерешковые, ланцетовидные, с заостренной верхушкой, длиной 5—10 см, шириной 1—3 см, сизые, с восковым налетом. Листья молодых ветвей широкояйцевидные или округлые, заостренные на верхушке, бесчерешковые; длина и ширина в пределах 2,5—7,5 см. Все листья голые, цельнокрайние. На листьях в проходящем ярком свете заметны просвечивающие точки (вместилища с эфирным маслом). Запах ароматный. Вкус пряно-горьковатый. Листья эвкалипта прутовидного узколанцетные и серповидно изогнутые, с острыми концами. Снижает качество сырья наличие побуревших листьев, других частей растения, органических и минеральных примесей. Подлинность сырья определяется по внешним признакам и микроскопически. Под микроскопом хорошо заметны вместилища с эфирным маслом. Палисадная часть расположена с обеих сторон листа в 3—4 ряда, небольшое место в центре листа занято губчатой паренхимой. В мякости разбросано много друз. Волоски отсутствуют, жилка имеет кристаллоносную обкладку, клетки эпидермы с обеих сторон листа покрыты толстой кутикулой.

Химический состав. Листья эвкалипта содержат эфирное масло, флавоноиды и дубильные вещества. По ГФ XI содержание эфирного масла для цельного сырья эвкалипта шарикового допускается не менее 2,5%, резаного — не менее 1,5%, а для эвкалипта прутовидного — не менее 1%. Содержание компонента эфирного масла — цинеола — должно быть не менее 60%, а в эвкалипте прутовидном — не менее 45%. Эфирное масло имеет вид легкоподвижной прозрачной бесцветной или желтоватой жидкости с запахом цинеола.

Хранение. В сухом помещении, в хорошо закупоренной таре.

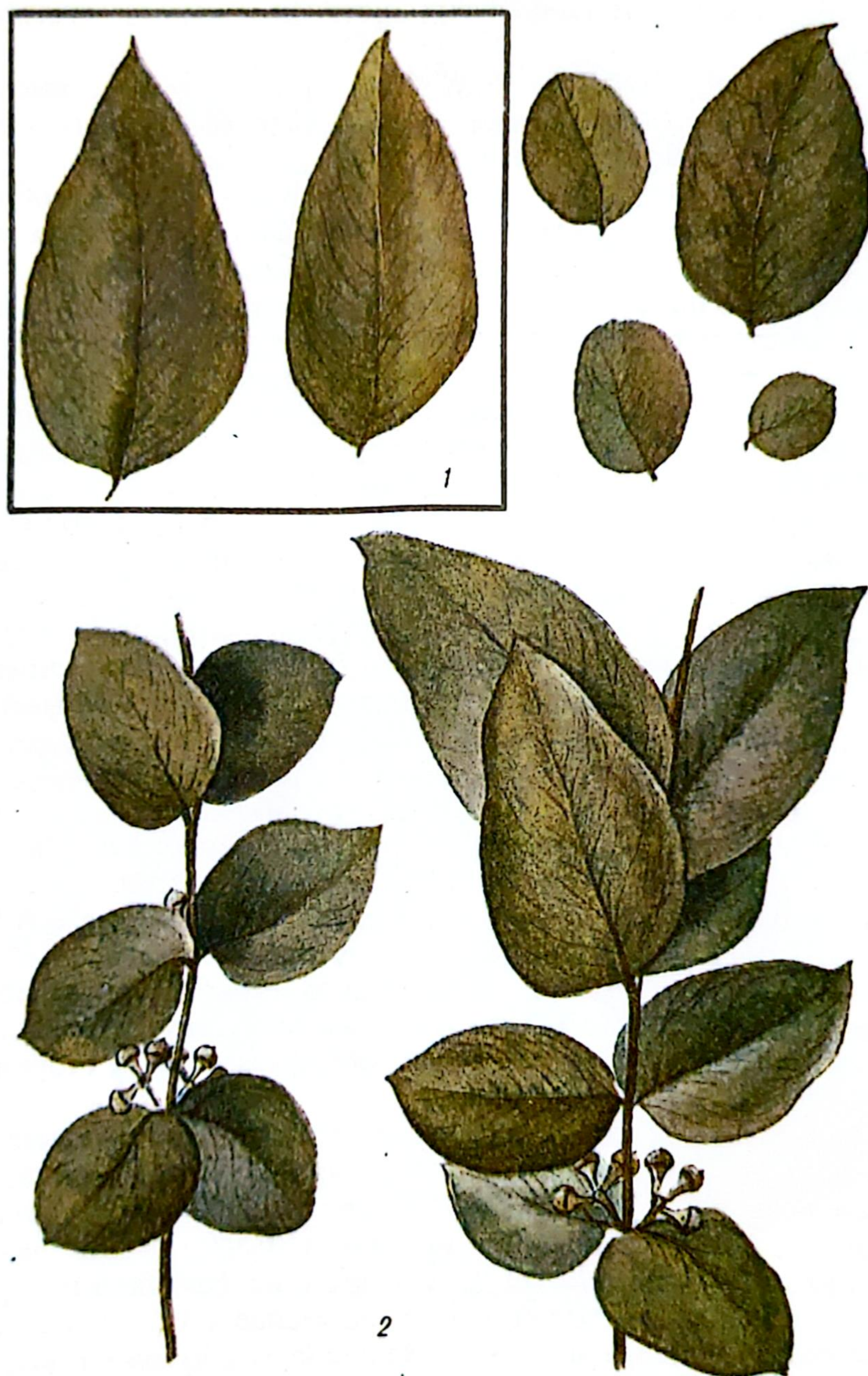


Рис. 34. Эвкалипт пепельный (серый).
1 — отдельные листья; 2 — ветрь с плодами.





Рис. 35. Эвкалипт прутовидный.
1 — отдельные листья; 2 — ветвь с листьями.

Резаный лист хранят в многослойных пакетах по правилам хранения эфирномасличного сырья, эвкалиптовое масло — в хорошо закрытых склянках. Содержание эфирного масла в сырье проверяют ежегодно.

Лекарственные средства. Листья резаные в упаковке по 100 г, отвар, настойка, брикеты, эвкалиптовое масло, препараты «Хлорофиллипт», «Ингалипт».

Применение. Как противовоспалительное, антисептическое средство, которое обусловливается эфирным маслом и полифенольными соединениями, назначается при заболеваниях верхних дыхательных путей, наружно — для примочек и полосканий, лечения гноящихся ран, для ингаляций. «Хлорофиллипт» (1% спиртовой раствор и в ампулах). — сильное антибактерицидное средство (содержит смесь хлорофиллов, содержащихся в листьях).

Эфирное масло входит в состав многих препаратов (эвкамон, эвкатол, ингалипт, пектуссин). «Ингакамф» — карманный ингалятор.

ПОБЕГИ ЭВКАЛИПТА СВЕЖИЕ
CORMUS EUCALYPTI RECENS

Заготавливаются от культивируемых деревьев (в период октябрь-апрель): эвкалипта прутовидного — Eucalyptus viminalis Labill. пепельного — E. cinerea F. Muell и шарикового E. globulus Labill (сем. миртовые — Myrtaceae).

Лекарственное сырье. Длина побегов не более 1 м с диаметром стебля у основания до 0,5 см. На однолетних побегах листья сидячие, стеблеобъемлющие, короткочерешковые. Пластинка листа тонкая, яйцевидная, сердцевидной и широколанцетной формы, с округлым (эвкалипт прутовидный) или сердцевидным (эвкалипты пепельный и шариковый) основанием и закругленной или заостренной вершиной длиной от 3 до 16 см и шириной от 1,5 до 9 см. Запах ароматный. Вкус пряно-горьковатый.

Числовые показатели. Содержание листьев не менее 50%, содержание грубых стеблей с диаметром у основания от 0,6 до 1 см не более 20%.

Содержание посторонних примесей: органической части (других неядовитых растений) не более 0,5%, минеральной примеси не более 0,5%.

Содержание влаги не более 55%, эфирного масла не менее 0,35%.

Лекарственные средства. Из сырья получают эфирное масло.

Применение. Аналогично эфирному маслу, полученному из листьев.

Хранение. Такое же, как листьев. Срок хранения сырья с момента заготовки 24 ч.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ БИЦИКЛИЧЕСКИЕ ТЕРПЕНЫ В СОСТАВЕ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ

КОРНЕВИЩА С КОРНЯМИ ВАЛЕРИАНЫ — RHIZOMATA CUM RADICIBUS VALERIANAE

Валериана лекарственная (маун аптечный, кошачий корень) — Valeriana officinalis L.
Сем. валериановые — Valerianaceae

В аптеках из сырья валерианы готовят настои, на фармацевтических заводах — различные препараты; используется также свежее сырье. Валериана лекарственная — сборный вид, объединяющий несколько видов, допущенных к заготовке. Ежегодная потребность в сырье тысячи тонн. В стране произрастает 30 видов.

Растение (рис. 36). Многолетнее травянистое растение высотой от 50 см до 2 м. В первый год жизни образуется только розетка прикорневых листьев, на второй — цветоносные стебли. Корневище короткое, вертикальное, с многочисленными корнями. Стебли прямые, внутри полые, снаружи бороздчатые, в нижней части бледно-фиолетового цвета. Листья непарноперисторассеченные, нижние — черешковые, верхние сидячие. В верхней части стебель ветвистый, образует щитковидные или метельчатые соцветия. Венчик розового цвета, воронковидный. Тычинок три, пестик один с нижней завязью. Плод — семянка с хохолком. Цветет с конца мая до августа, плоды созревают в июне — сентябре.

Распространение. Практически повсеместное. Зарослей, удобных для заготовки, не образует, поэтому возделывается в средней полосе во многих колхозах и совхозах. На плантациях получают сырье лучшего качества. Корневища у культивируемых растений вдвое больше. Возделывают высокоурожайные сорта «Маун» и «Кардиола».

Местообитание. В степи, по каменистым горным склонам, преимущественно на влажных лугах, в поймах рек, среди кустарников, на болотах, в лесах. В северных районах валериана имеет более тонкие корни, в южных районах корневище и корни крупнее. Возделывается на плодородных, лучше лугово-болотных почвах или на влажных участках. Почву удобряют минеральными удобрениями азота, фосфора, калия в соотношении 1:3:2. Размножают свежими семенами. Посев летний, осенний или предзимний на глубину 1—2 см с междурядьями 45—60 см. В последнее время размножают корневищными отпрысками и выращивают как однолетнюю культуру. Урожай корней 20—25 ц/га.

Заготовка. Дикорастущее сырье заготовляют осенью в фазе плодоношения. Выкапывают лопатами или мотыгами. Сырье отряхивают от земли, моют в проточной воде в плетеных корзинах или корнемойках, просушивают, затем подвергают провяливанию и ферментизации, складывая слоем 15 см на 2—3 дня, после чего

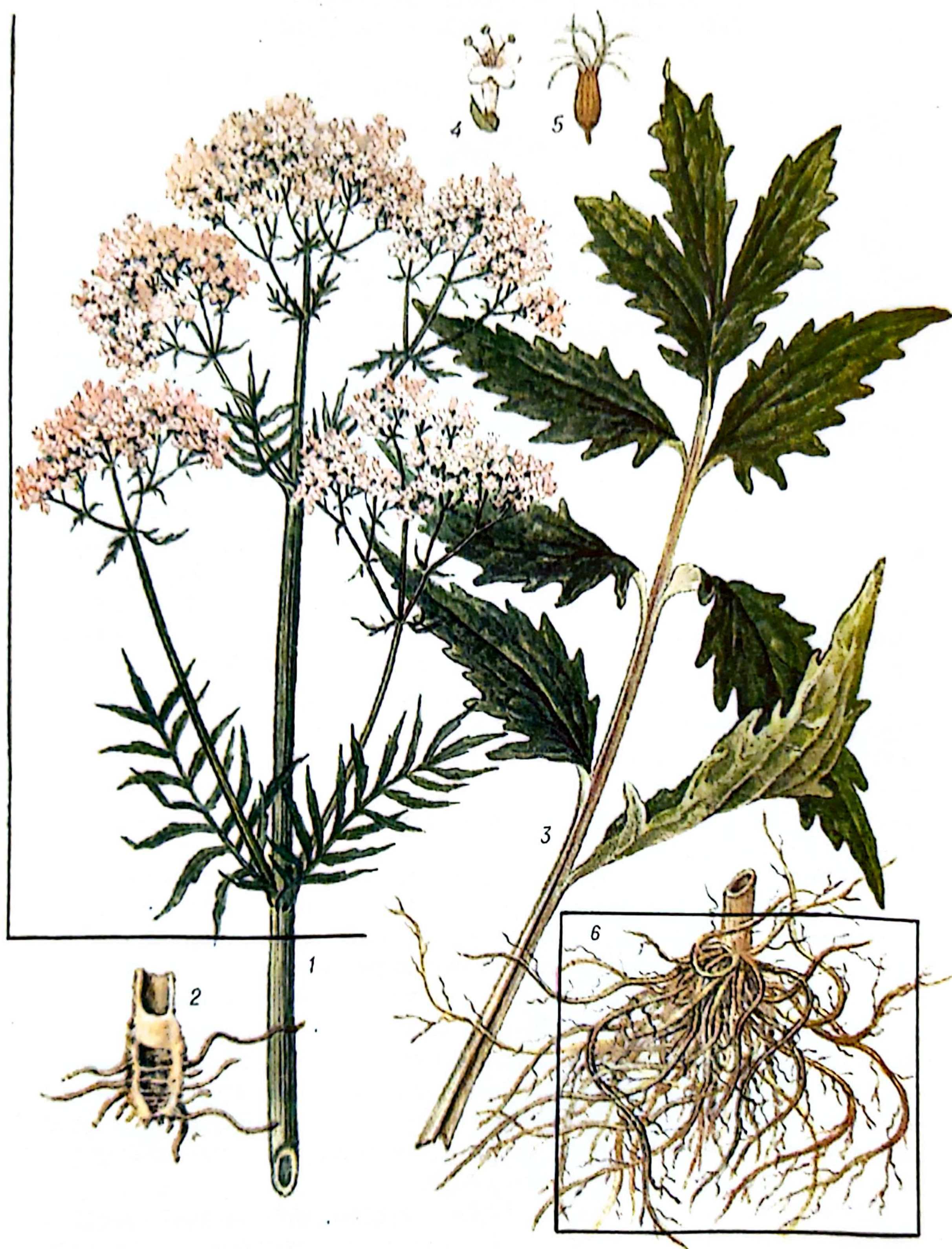


Рис. 36. Валериана лекарственная.

1 — верхняя часть цветущего растения; 2 — корневище с корнями; 3— стеблевой лист; 4 — цветок; 5 — плод с хохолком; 6 — корневище (продольный разрез).

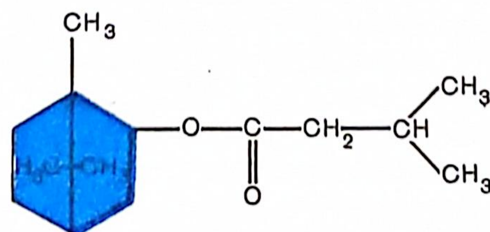
оно темнеет и усиливается характерный валериановый запах. Уборка на колхозно-совхозных полях производится механизированным способом. Используют специальный уборочный комбайн, при этом земля отряхивается от корней. В совхозах используют новые конструкции моечных установок «Механизированная разгрузка и погрузка подземных органов».

Охранные мероприятия. После выкапывания подземных частей семена с растения отряхивают в ту же лунку, где были корни, и засыпают землей; кроме того, на месте сбора оставляют все мелкие растения и часть крупных для возобновления зарослей. Стебли с семенами обрезают, не повреждая корневища. Растения размножаются корневищами.

Сушка. Провяленные корни досушивают в сушилках при температуре не выше 35 °С. Примеси отсеивают на металлических сетках. Высушенные корни должны ломаться, но не гнуться. Выход сухого сырья 25%. Подлинность сырья определяется по внешним признакам и микроскопически, по наличию капель эфирного масла, расположенного в гиподерме.

Внешние признаки. Согласно ГФ XI и ГОСТу, допускается к употреблению как высушенное, так и свежесобранное сырье (корневища с корнями валерианы свежие — Rhizomata cum radicibus Valerianae recens). Сухое сырье регламентируют ГФ XI и ГОСТ. Корневище вертикальное, короткое, слегка коническое, толстое, длиной до 4 см, толщиной 0,5—3 см, с рыхлой сердцевиной или полое с поперечными перегородками. Излом зернистый, слабоволокнистый. Корни многочисленные, длиной до 40 см и более. Цвет сырья желтовато-бурый. Запах сильный, специфический. Вкус пряно-горьковатый. Качество сырья ухудшают примеси стеблей, другие части растения, песок.

Возможные примеси. При заготовке иногда собирают похожие растения. Все примеси легко распознаются по отсутствию валерианового запаха в сухом сырье (табл. 6).



Борнилизовалерианат

Химический состав. В корнях преимущественно содержится до 2% эфирного масла, в корневище — свободная изовалериановая кислота. В сырье присутствуют алкалоиды: актинидин (оказывающий возбуждающее действие на кошек), валерин и хатинин, сапонины. Компонентом эфирного масла является сложный эфир борнеола с изовалериановой кислотой — борнилизовалерианат. Кроме того, в состав эфирного масла входят изовалериановая

кислота и борнеол, монотерпеновый алкоголь мертинол в свободном виде и виде эфира изовалериановой кислоты. Имеются бициклические монотерпены (камфен, α-пинен), моноциклические терпены (L-лимонен, D-терпинеол). Содержатся сексвитерпены, трициклический сесквитерпеновый спирт (кессиловый алкоголь или проазулен). В сырье содержится около 1% валепатриатов, полисахариды, органические кислоты.

Хранение. По правилам хранения эфирномасличного сырья, упакованного в мешки и тюки, в темных помещениях, недоступных для кошек, которые грызут и растаскивают корни. Срок годности высушенного сырья 3 года. Свежеобработанное сырье должно быть переработано в течение 3 дней на фармацевтических заводах.

Таблица 6

Отличительные признаки валерианы аптечной и сопутствующих растений

Название растения	Диагностические признаки		
	листья	соцветия и цветки	Корневая система
Валериана аптечная — Valeriana officinalis L. Valerianaceae	Листья непарноперисторассеченные, очередные или супротивные	Соцветие — щиток с мелкими розовыми цветками. Цветки трубчатые, 5-лепестные. Плоды с хохолком	Корневище короткое, вертикальное, густо окружено длинными придаточными корнями. Свежие корни светло-бурые, при сушке темнеют
Посконник коноплевый — Eupatorium cannabinum L. Asteraceae	Листья тройчатоперистые, супротивные	Соцветие — сложный щиток; цветоножки несут мелкие розовые корзиночки	Корневая система похожа на корневую систему валерианы
Лабазник вязолистный — Filipendula ulmaria Maxim Rosaceae	Листья прерывисто-непарноперисторассеченные	Густое метельчатое соцветие, цветки мелкие, белые, свободно 5-лепестные	Корневище короткое, горизонтальное, с многочисленными длинными придаточными корнями

Лекарственные средства. Корневище с корнями резаное, брикеты, настой, настойка, камфорно-валериановые капли, густой экстракт, успокоительный сбор, таблетки, драже, кардиовален, валокормид, жидкий экстракт для приготовления микстур.

Применение. При многих нервных заболеваниях, состояниях возбуждения, бессоннице, сердечных неврозах как успокаивающее. Терапевтическое действие присуще всему комплексу веществ, содержащихся в корнях и корневищах растения. Валериана оказывает седативное, спазмолитическое и желчегонное действие, обладает коронарорасширяющими и гипотензивными свойствами. Издавна широко применяется в лечебной практике в виде отдельных

лекарственных форм и в составе многокомпонентных лекарственных средств. Лечебное действие оказывает при длительном курсовом приеме, поэтому сроки и дозу препаратов назначает врач в зависимости от стадии заболевания.

ТРАВА ВАЛЕРИАНЫ — HERBA VALERIANAE

Заготавливается от культивируемого многолетнего травянистого растения валерианы лекарственной Valeriana officinalis L. (сем. валериановые — Valerianaceae).

Трава должна быть скошена в период бутонизации и цветения, порезана и высушена. Используется в качестве сырья для получения водно-спиртового экстракта.

Лекарственное сырье. Согласно техническим условиям, сырье представляет собой олиствленные стебли со щитковидными соцветиями, куски стеблей длиной до 20 см и отдельные листья, большей частью измельченные. Стебли цилиндрические, бороздчатые, полые, с супротивными непарноперистыми листьями с 6—8 парами долек, слабоопушенные; нижние листья черешковые, верхние — сидячие. Дольки листа от линейно-ланцетных до яйцевидных, цельнокрайние или зубчатые. Венчик воронковидный, цветки бледно-розовые, мелкие, собраны в полузонтики, образующие щитковидное соцветие. Цвет листьев от зеленого до зеленовато-бурого, стеблей — от буровато-зеленого до бурого. Запах слабый.

Числовые показатели. Потеря в массе при высушивании не более 14%. Содержание стеблей не более 40%. Органической примеси не более 2%, минеральной — не более 0,5%, золы общей не более 9%. Содержание экстрактивных веществ не менее 25%.

Срок хранения 2 года с момента заготовки.

Примечание. В настоящее время изучается надземная часть различных видов валерианы из флоры Сибири и Дальнего Востока. Установлен разнообразный состав флавоноидов и валепатриатов в стеблях, листьях, наибольшее содержание их — в соцветиях. В надземных органах валепатриаты обнаружены в незначительных количествах. Использование надземной массы расширит возможности создания препаратов седативного и желчегонного действия.

ПЛОДЫ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА — FRUCTUS JUNIPERI

Можжевельник обыкновенный, верес — Juniperus communis L.
Сем. кипарисовые — Cupressaceae

Сырье в аптеках используется для приготовления чаев и сборов. Плоды применяются в ликеро-водочном производстве. Экспортное сырье.



Рис. 37. Можжевельник обыкновенный.

1 — ветвь с пыльниковыми колосками; 2 — ветвь женского растения с соцветиями и незрелыми плодами; 3 — ветвь со зрелыми и незрелыми плодами; 4 — пыльниковый колосок; 5 — женское соцветие с семяпочками; 6 — плод; 7 — плод (поперечный разрез); 8 — семянки.

Древесина используется в промышленности. В стране произрастает около 20 видов.

Растение (рис. 37). Вечнозеленый кустарник высотой до 2—3 м, реже небольшое деревце с игольчатыми листьями, расположенными мутовчато по 3. Растение двудомное. Мужские шишки желтые, мелкие. Женская шишка состоит из нижних кроющих чешуй и трех верхних плодущих, на которых имеется

по одной семяпочке. После оплодотворения плодущие чешуйки разбухают, становятся мясистыми и срастаются, образуя плод — шишко-ягоду.

Плоды вначале зеленые, после созревания — черные с сизым восковым налетом. Цветет весной, плоды созревают на второй год осенью.

Распространение. Почти повсеместное, но больших зарослей не образует.

Местообитание. Преимущественно на открытых местах. Часто встречается как подлесок в сосновых борах и хвойно-мелколиственных лесах.

Возобновляется только семенным путем.

Заготовка. При планировании заготовок плодов необходимо учитывать периодичность плодоношения. Растение колючее, поэтому сбор нужно производить в рукавицах. Собирают плоды осенью путем стряхивания ягод с растений на разостланную под ними ткань. Зрелые плоды опадают легко.

Охранные мероприятия. Запрещено сбивать плоды с куста палками.

Сушка. Перед сушкой сырье отделяют от примесей (хвоя, недозревшие плоды) путем просеивания на веялках. Необходимо тщательно очистить сырье от травянистых клопов, придающих ему неприятный запах. Сушку производят медленно в сушилках с естественным теплом. Сырье рассыпают тонким слоем, чтобы ягоды не самосогревались. Выход сухого сырья 40—45%. Возможна сушка искусственным путем при температуре не выше 30 °С.

Подлинность сырья определяется по морфологическим признакам.

Внешние признаки. Согласно ГОСТу и ГФ XI, зрелые плоды должны быть гладкие, блестящие, округлые, буровато-черные, иногда с сохранившимся голубоватым налетом, с трехлучевой бороздкой на верхушке диаметром 6—9 мм. Мякоть зеленоватая, с 1—3 семенами треугольной формы. Вкус сладковато-пряный. Запах ароматный, своеобразный. Ухудшает качество сырья примесь недозрелых и морщинистых ягод, стеблевых частей, песка. Недопустима примесь плодов других видов можжевельника, особенно ядовитого казацкого можжевельника (табл. 7).

Химический состав. Эфирное масло (не менее 0,5%), сахара до 40%, пектиновые вещества, органические кислоты (яблочная, уксусная), смолистые вещества, пигмент юниперин.

Хранение. В сухом проветриваемом помещении, на сквозняке, упакованным в мешки, в аптеках — в закрытых ящиках, банках.

Следует беречь сырье от грызунов.

Срок хранения 3 года.

Лекарственные средства. Плоды можжевельника, настой.

Применение. Как мочегонное и отхаркивающее средство. Мочегонное действие обусловлено содержанием эфирного масла и его главного компонента — терпинеола. Настои плодов усиливают

желчеобразование и желчевыделение. При хронических заболеваниях плоды назначают в комплексе с другими лекарственными растениями. Противопоказаны при острых воспалительных заболеваниях почек.

Таблица 7

Отличительные признаки различных видов можжевельника

Название растения	Диагностические признаки		
	жизненная форма	листья (хвоя)	плоды
Можжевельник обыкновенный Juniperus communis L.	Кустарник или небольшое деревце высотой до 3 м (реже 8—12 м)	Линейно-ланцетовидные, сильно колючие, длиной 4—16 (20) мм, расположены мутовками по 3, отклонены от веток	Шаровидные, сизовато-черные с трехлучевой бороздкой, имеют 3 (реже 1—2) семени
Можжевельник казацкий — Juniperus sabina L.	Стелющийся кустарник высотой до 1,5 см	Чешуйчатые, расположены попарно супротивно, плотно прижаты к веткам, с резким неприятным запахом	Округло-овальные, буро-черные. Обычно 2 семени
Можжевельник сибирский — Juniperus sibirica Burgst	Приземистый стелющийся кустарник высотой 30—50 см (реже около 1 м)	Линейные, коротко-заостренные, почти не колючие сверху, с белой полоской посередине, расположены в мутовках прижаты к веткам	Шаровидные, черные с сизым налетом, на коротких плодоножках, семена в числе 2—3

ПОЧКИ СОСНЫ — GEMMAE PINI

Сосна обыкновенная — Pinus silvestris L.
Сем. сосновые — Pinaceae

Из аптек отпускаются продукты сосны: сосновые почки и скипидар. Лечебными продуктами сосны также являются хвоя, эфирные масла, канифоль, деготь, древесный уголь.

Растение. Хвойное дерево, достигающее 35—40 м высоты, имеет прямой ствол с округлой кроной, а в молодых посадках с пирамидальной. Иглы расположены попарно. Шишки удлиненно-яйцевидные, серые, матовые. Цветет в мае. Семена созревают на второй год.

Распространение. В настоящее время большинство сосновых лесов в лесостепных и степных районах европейской части страны

являются искусственными посадками. Основные районы промысловых заготовок — Беларусь и Украина.

Местообитание. Лесные районы — песчаные и подзолистые почвы, по речным долинам. Растет в виде сплошных лесов в чистых насаждениях (борах) или смешанных лесах.

Заготовка. Почки собирают зимой или рано весной (в феврале — марте), до начала интенсивного роста, когда они набухли, но еще не распустились. Срезают ножами или секаторами с молодых срубленных деревьев с разрешения лесничества (во время прореживания лесов). С растущих деревьев срезают почки с боковых ветвей. Чтобы не упустить время сбора, рекомендуется проводить фенологические наблюдения за развитием почек и обращать особое внимание на верхушки их, где кроющие чешуйки почек должны быть плотно прижаты, если они уже начали расходиться, то собирать их не следует.

Охранные мероприятия. Не разрешается обламывать ветви и вести заготовку без удостоверения на право и место сбора.

Сушка. В помещениях с хорошей вентиляцией, разложив почки на бумаге или ткани слоем толщиной 3—4 см. Не допускается сушка в сушилках с искусственным обогревом и на чердаках под железной крышей (смола почек плавится и испаряется, почки распускаются).

Конец сушки определяют по излому почек. Почки на изломе должны быть сухие. В хорошую погоду сырье высыхает за 10—15 дней.

Внешние признаки. Согласно ГФ XI почки должны состоять из цельных коронок по нескольку штук (из них центральная длиннее). Поверхность почек покрыта чешуйками, склеенными между собой смолой. Цвет снаружи розовато-бурый, на изломе зеленый или бурый. Вкус горьковатый, запах ароматный, смолистый.

Химический состав. Содержание эфирного масла в почках должно быть не менее 0,3%. Аскорбиновая кислота, смола, дубильные вещества, витамины. В эфирном масле присутствуют различные терпеноиды.

Хранение. В сухих, затемненных, хорошо проветриваемых, прохладных помещениях.

Срок годности сырья 2 года.

Лекарственные средства. Сосновые почки в пачках. Сборы мочегонные и от кашля. Отвары.

Применение. Средство от кашля при заболеваниях верхних дыхательных путей. Обладают также слабыми мочегонными и желчегонными свойстами. В качестве отхаркивающего и дезинфицирующего средства при хронических бронхитах в виде отвара.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ СЕСКВИТЕРПЕНЫ В СОСТАВЕ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ

ЦВЕТКИ РОМАШКИ — FLORES CHAMOMILLAE RECUTITAE

Ромашка ободранная (аптечная) — Chamomillae recutita L. (syn. Matricaria chamomilla L.)
Сем. астровые — Asteraceae

Сырье отпускается из аптек в натуральном виде для приготовления настоя. Широко используется в ликеро-водочной и парфюмерной промышленности, является предметом экспорта. Ежегодная потребность в сырье сотни тонн. В стране произрастает 4 вида.

Растение (рис. 38). Однолетнее травянистое растение высотой 15—40 см. Стебель ветвистый, голый. Листья очередные, сидячие, дваждыперисторассеченные на узкие доли. Цветочные корзинки одиночные, крупные, расположены на концах стебля и ветвей. Корзинки имеют белые ложноязычковые цветки, расположенные по их краям, и многочисленные внутренние обоеполые желтые цветки, расположенные на коническом голом внутриполом ложе. Корзинки сидят на длинных цветоносах, расцветают постепенно: в начале распускания ложноязычковые цветки направлены вверх, затем они располагаются горизонтально и ложе вытягивается. Плод — семянка.

Все растение душистое. Цветет с мая до июля, плодоносит с июня.

Распространение. В диком виде произрастает на юге и в средней полосе европейской части страны, на Кавказе. Основные районы заготовок — Крым, Херсонская и Николаевская области. Культивируется во многих совхозах и колхозах. Возделывают растение на освещенных влажных плодородных почвах. Удобряют почву перепревшим навозом, фосфорными и азотными минеральными удобрениями. Размножается семенами. Сеют рано весной, летом или лучше под зиму. При летнем засеве заделывают семена на глубину 0,5—1 см, под зиму — сеют сверху почвы. Междурядья 45 см.

При сухости почвы всходы легко гибнут. Почву рыхлят, уничтожают сорняки.

Урожай высушенных соцветий 5—10 ц/га.

Дикорастущая ромашка заготовляется в основном системой Центросоюза.

Полевой сорняк.

Местообитание. На залежах, полях, в замусоренных местах, у дорог.

Заготовка. Сбор цветочных корзинок производят в начале цветения (май — июнь), когда на каждом растении раскроется 5—10



Рис. 38. Ромашка аптечная.

1 — общий вид цветущего растения; 2 — цветочная корзинка в продольном разрезе; 3 — язычковый цветок; 4 — трубчатый цветок; 5 — семянки.

соцветий. Корзинки срывают вместе с цветоносом длиной не более 3 см с помощью гребней, а на плантации — специальными машинами. При хороших погодных условиях проводят 4—6 сборов соцветий.

Наиболее высокий урожай получают на плодородных черноземных суглинках. Бедные почвы нуждаются в органических и минеральных удобрениях. Самой трудоемкой и дорогостоящей опе-

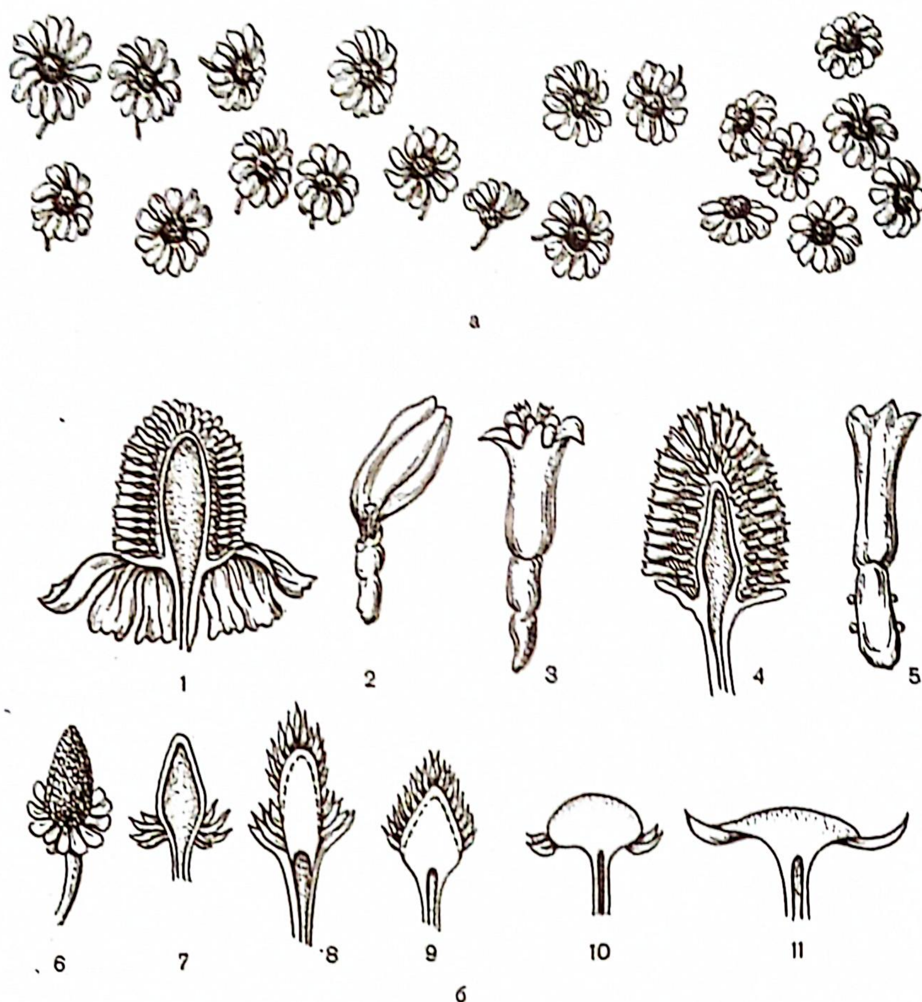


Рис. 39. Цветки ромашки аптечной и возможные примеси.
а — цветки ромашки аптечной (сырье); б — цветки ромашки аптечной и примеси к ней; 1 — ромашка аптечная (соцветие в разрезе); 2 — язычковый цветок ромашки аптечной; 3 — трубчатый цветок ромашки аптечной; 4 — ромашка безъязычковая (соцветие в разрезе); 5 — трубчатый цветок ромашки безъязычковой; 6 — цветоложе ромашки безъязычковой; 7 — цветоложе ромашки безъязычковой в разрезе; 8 — пупавка собачья (цветоложе с прицветниками в разрезе): 9 — пупавка полевая (цветоложе с прицветниками в разрезе); 10 — ромашка непахучая (цветоложе в разрезе); 11 — поповник (цветоложе в разрезе).

рацией при возделывании ромашки является уборка. Вопросами механизированной уборки соцветий ромашки начали заниматься в 20—30-х годах нашего столетия во многих странах Европы и Америки.

В настоящее время в совхозах используют ромашкоуборочные машины очесывающего типа, разрабатываются и другие конструкции. Кроме ромашки аптечной, к заготовке допущена трава ромашки безъязычковой (душистой) — Matricaria matricarioides Porter (M. suaveolens Buch.) Это тоже однолетнее сильноветвистое растение, более низкорослое, высотой от 5 до 30 см, с более толстым стеблем, сильным своеобразным запахом. Отличается от других ромашек отсутствием белых ложноязычковых цветков. Цветки трубчатые четырехзубчатые, соцветия зеленовато-желтые.

При запоздалом сборе цветочные корзинки во время сушки распадаются.

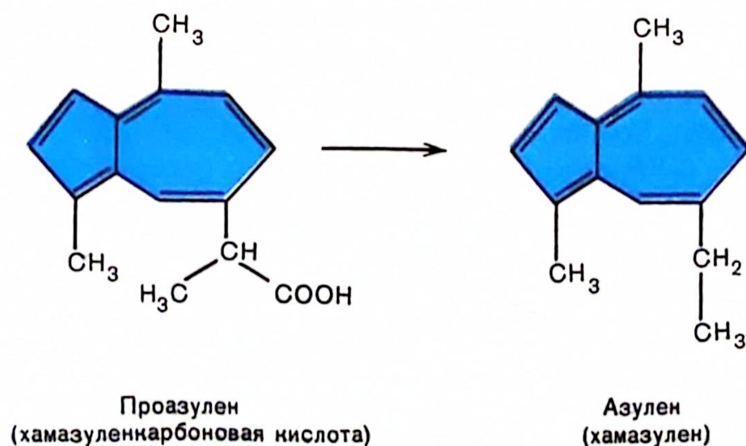
Охранные мероприятия. Необходимо оставлять несколько растений при сборе для обсеменения, стараться не вытаптывать их.

Сушка. Целесообразно сушить сырье под навесом, расстилая его слоем 2—3 см на бумаге или брезенте, или в сушилках при температуре не выше 35 °С. Выход сухого сырья около 20%. Подлинность определяется по морфологическим признакам и микроскопически.

Внешние признаки (рис. 39). По ГФ XI и ГОСТу корзинки ромашки аптечной должны иметь полушаровидную или коническую форму без цветоносов или с остатками их не длиннее 3 см. Ложноязычковые цветки белые. Срединные цветки обоеполые, трубчатые, с пятизубчатым венчиком на коническом, полом, голом цветоложе. Обертка корзинки черепитчатая. Вкус пряный, слизистый. Корзинки ромашки аптечной отличаются от ромашки душистой отсутствием белых язычковых цветков. Запах сильный. Качество сырья снижают длинные цветоносы, корзинки другого цвета, измельченность, сорная примесь.

Возможные примеси. Ромашка непахучая — Matricaria inodora L., которая в отличие от ромашки аптечной имеет ложе сплошное и более крупное (до 12 мм). Цветочные корзинки без запаха. Пупавка полевая — Anthemis arvensis L. имеет пленчатое коническое неполное ложе. Корзинки более крупные, без запаха. Пупавка собачья — Anthemis cotula L. по внешним признакам почти не отличается от ромашки аптечной, но ложе неполое и пленчатое вверху. Запах неприятный. Таким образом, главным признаком отличия ромашки аптечной и душистой от примесей является цветоложе: у первых оно внутри полое, а у примесей — сплошное.

Химический состав. В ромашке аптечной содержание эфирного масла не менее 0,3%. Его компонентом является терпеноид хамазулен, придающий маслу сине-зеленый цвет. Кроме того, присутствуют горькие вещества, слизь, флавоноиды. Из белых язычковых цветков выделен флавоновый гликозид апиин. Содержатся кумарины и сесквитерпеновые лактоны: матрицин и матрикарин.



Проазулен (хамазуленкарбоновая кислота) — Азулен (хамазулен)

Содержание эфирного масла в цветках ромашки душистой должно быть не менее 0,2%. Содержание эфирных масел в надземной массе (траве) достигает 0,37%. Основными компонентами масла являются мирцен и фарнезен, присутствуют также флавоноиды. По содержанию суммы флавоноидов вся надземная часть ромашки душистой более богата по сравнению с фармакопейным сырьем (т. е. соцветиями), поэтому разрешена заготовка травы (в период цветения).

Хранение. В сухих помещениях, на стеллажах, упакованным в фанерные ящики, выложенные бумагой. Срок годности до 2 лет. Гарантийный срок — 1 год.

Лекарственные средства. Цветки ромашки, настои, сборы, брикеты, препарат «Ромазулан».

Применение. Противоаллергическое и потогонное средство. Азулен оказывает противовоспалительное действие. Наружно — для припарок, примочек, полосканий, клизм, мытья головы. Входит в различные желудочные и мягчительные сборы. Влияние препаратов ромашки аптечной обусловлено комплексом БАВ. Спазмолитическое действие оказывает флавоновый гликозид апиин, флавоноиды ромашки аптечной оказывают и желчегонное действие.

Ромашка душистая используется в медицине только для наружного применения: припарок, примочек, полосканий, клизм, компрессов.

Препарат «Ромазулан» (Румыния) — антисептическое и дезодорирующее средство (внутрь и наружно).

КОРНЕВИЩА И КОРНИ ДЕВЯСИЛА — RHIZOMATA ET RADICES INULAE

Девясил высокий — Inula helenium L.
Сем. астровые — Asteraceae

В аптеках готовят отвары. Сырье отпускается также в виде сборов (чаев), экспортируется. Ежегодная потребность в сырье тысячи тонн. В стране растет 30 видов.

Растение (рис. 40). Многолетнее травянистое растение высотой 1—2 м с толстым мясистым, темно-бурым корневищем, от которого отходят длинные придаточные корни и несколько бороздчатых стеблей. Прикорневые листья длинночерешковые, удлиненно-яйцевидной формы длиной до 50 см. Стеблевые листья более мелкие. Все листья сверху морщинистые, жестковолосистые, снизу — бархатные, серо-зеленого цвета, с сердцевидным основанием, пильчато-зубчатым краем. Цветки золотисто-желтые, крайние — язычковые, остальные — трубчатые, собраны в корзинки, из которых образуются щитковидные метелки. Плод — семянка с хохолком. Цветет в июле — сентябре, плодоносит в сентябре — октябре.

Распространение. Беларусь, Кавказ, Украина, Западная Сибирь, Средняя Азия, Поволжье.



Рис. 40. Девясил высокий.

1 — верхняя часть цветущего растения; 2 — корневище с корнями; 3 — прикорневой лист; 4— внутренний цветок соцветия; 5 — краевой цветок; 6 —тычинка: 7 — краевой язычковый цветок соцветия; 8— семянка с хохолком.

Местообитание. На лесных полянах, влажных лугах, по берегам рек, в пойменных лесах.

Возделывается в совхозах лекарственных растений. Возделывание девясила высокого возможно на приусадебных участках. Выращивают на выработанных, плодородных почвах с повышенным увлажнением. Удобряют или подкармливают навозом, компостом, минеральными удобрениями. Размножают семенами, делением куста, рассадой.

Весной или осенью высевают семена в почву на глубину 1—

1,5 см, с междурядьями 40—45 и более сантиметров. В процессе выращивания рыхлят междурядья, уничтожают сорняки. Выведены садовые формы девясила. Заготавливают урожай с растений в возрасте 2—4 лет.

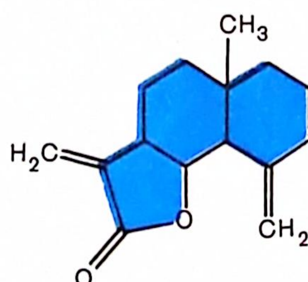
Заготовка. Осенью срезают надземную часть лопатой, подкапывая корень в радиусе 15—20 см, вытягивают его, отряхивают от земли, моют и режут на куски 10—20 см. Подвяливают 2—3 дня.

Охранные мероприятия. В лунки после выкапывания корней высыпают созревшие семена. Необходимо щадить молодую поросль.

Сушка. На чердаках под железной крышей или под навесом с хорошей вентиляцией, а также в сушилках или печах при температуре не выше 40 °С. Сырье раскладывают слоем 5—7 см и часто перемешивают. Выход сухого сырья 28—30%.

Внешние признаки. По ГОСТу и ГФ XI куски корней и корневищ должны быть длиной от 2 до 20 см и толщиной 0,5—3 см, снаружи морщинистые, светло-бурые, внутри желто-бурые с буроватыми блестящими точками (вместилища с эфирным маслом). Запах своеобразный, ароматный, вкус горько-пряный. Снижают качество сырья куски меньшего размера и другого цвета, отмершие части, сорные примеси. Подлинность сырья можно определить по внешним признакам.

Химический состав. Эфирное (алантовое) масло (1—3%), сапонины, полисахариды (инулин до 40%), горькие вещества. Компонентами масла являются алантолактон, обусловливающий противоглистное действие, близкое по действию к сантонину, витамин Е.



Алантолактон

Хранение. В хорошо проветриваемых помещениях, на стеллажах, упаковав в тюки или мешки. Срок хранения 2 года.

Лекарственные средства. Корневище и корни девясила, отвар, эфирное масло. Входит в состав сбора, состоящего из равных частей: корня девясила, травы череды и горца птичьего. Препарат «Алантон» (сумма сесквитерпеновых лактонов, выделенных из подземных органов девясила высокого).

Применение. Как отхаркивающее средство при заболеваниях верхних дыхательных путей. Эфирное масло оказывает противовоспалительное, противоглистное и антисептическое действие. Кро-

ме того, сырье используется как желудочное и мочегонное средство. Настой, приготовленный из сбора, применяют по 1/2 стакана за 30 мин до еды 3 раза в день при хронических гепатитах и циррозах печени. Препарат «Алантон» — для лечения язвы желудка и двенадцатиперстной кишки, в виде таблеток, которые назначают по 0,12 г 3 раза в день после еды в течение 6—8 нед.

ПОБЕГИ БАГУЛЬНИКА БОЛОТНОГО — CORMUS LEDI PALUSTRIS

Багульник болотный — Ledum palustre L.
Сем. вересковые — Ericaceae

Сырье из аптек отпускается в натуральном виде или в виде настоя; экспортируется, применяется в ветеринарии. Ежегодная потребность в сырье десятки тонн. В стране встречается 4 вида.

Растение (рис. 41). Вечнозеленый кустарник высотой до 1 м с сильным одурманивающим запахом, вызывающим головную боль. Стебли лежачие, древеснеющие, с многочисленными приподнимающимися ветвями. Молодые побеги, как и листья, зеленые с густым ржаво-войлочным опушением. Цветки белые, собраны на концах ветвей в зонтиковидные щитки. Плод — пятигнездная коробочка с многочисленными семенами. Цветет в мае — июне, семена созревают в июле — августе. Растение ядовито.

Распространение. Тундровая и лесная зона европейской части страны, Сибирь, Дальний Восток.

Местообитание. Преимущественно на сфагновых болотах, торфяниках, в заболоченных лесах, часто образует сплошные заросли, удобные для заготовки.

Заготовка. Производится в фазе созревания плодов. Срезают секатором однолетние побеги.

Охранные мероприятия. Не следует срезать или обламывать ветки с кустов, а также вырывать растения с корнями.

Сушка. В тени сырье раскладывают слоем 5—7 см. Растение ядовито, поэтому при работе с ним необходимо соблюдать осторожность. После сушки удаляют грубые безлистные ветки. Выход сухого сырья 32—35%.

Внешние признаки. По ГФ XI смесь олиствленных побегов, отдельных листьев и небольшого количества плодов. Листья кожистые, линейно-продолговатые, цельнокрайние, короткочерешковые, очередные, длиной 15—45 мм, шириной 1—5 мм, с завернутыми вниз краями, с верхней стороны зеленые, блестящие, с нижней стороны покрыты ржаво-войлочным опушением. Стебли неодревесневшие, зеленые, также с густым ржаво-войлочным опушением. Многолетние побеги почти без опушения. Плод — продолговатая, многосемянная коробочка. Запах резкий, специфический. Вкус не определяется (ядовито!). ФС допускает в сырье грубых стеблей не более 10%.

Химический состав. Эфирное масло (1,5—3%), наибольшее



Рис. 41. Багульник болотный.
1 — ветвь с цветками и прошлогодними плодами; 2 — листья.

количество которого накапливается в листьях текущего года. Главными компонентами масла являются ледол и палюстрол — сесквитерпеновые спирты. Содержатся также арбутин, дубильные вещества, флавоноиды, витамины, органические кислоты.

Хранение. В сухих прохладных помещениях на стеллажах отдельно от другого сырья, по списку Б, упаковав в двойные мешки. Срок годности 2 года.

Лекарственные средства. Побеги багульника болотного (назначают в виде отвара), брикеты, настой (5%), препарат «Ледин» в таблетках.

Применение. При хроническом бронхите и коклюше — как отхаркивающее («Ледин»). Также применяется в качестве мочегонного, дезинфицирующего и антисептического средства. В гомеопатии настойка багульника совместно с другими компонентами применяется при лечении ревматизма.

ТРАВА ПОЛЫНИ ГОРЬКОЙ — HERBA ARTEMISIAE ABSINTHII

ЛИСТЬЯ ПОЛЫНИ ГОРЬКОЙ — FOLIA ARTEMISIAE ABSINTHII

Полынь горькая — Artemisia absinthium L.
Сем. астровые — Asteraceae

Трава используется в аптеках и на фармацевтических заводах для получения лекарственных препаратов, в промышленности — для производства различных горько-пряных напитков. Растение используется для корма коз, овец, лошадей. Ежегодная потребность в сырье сотни тонн. В стране произрастает 180 видов.

Растение (рис. 42). Многолетнее травянистое растение с многоглавым коротким корневищем и стержневым корнем. Стебли кустятся, высотой около 1,5 м, метельчато-ветвистые. Листья очередные, от перистораздельных до линейных, заостренных долей. Нижние листья длинночерешковые, округлые, стеблевые — сидячие, упрощаются к соцветию. Соцветие — метелка с многочисленными шаровидными корзинками. Цветки только трубчатые, желтые. Плод — семянка. Растение серебристое из-за густого опушения волосков, с характерным «полынным запахом». Цветет в августе — сентябре. Возможна примесь травы полыни обыкновенной, или чернобыльника, — Artemisia vulgaris L. Растение высотой до 2 м, без серебристого опушения, цветки в корзинках розовые, листья со временем чернеют, в начале они двухцветные. Встречаются примеси и других полыней: Сиверса и австрийской.

Распространение. Повсеместное, чаще в степных и лесостепных зонах, где образует местами значительные заросли.

Местообитание. Как сорняк на выпасах, в населенных пунктах, около дорог, на огородах, в замусоренных местах, садах.

Заготовка. Собирают до или в начале цветения, в июне — июле. Предусмотрена также заготовка нижних листьев до начала цветения, срывают руками нижние и стеблевые развитые листья. Срезают верхушки стеблей длиной до 25 см и толщиной 3 мм без нижних одревесневших стеблей. Оба вида сырья собирают раздельно. Заготовка сырья продолжается 10—15 дней.

Охранные мероприятия. Запрещается выдергивать траву с корнями.

Сушка. Сырье просматривают, удаляют побуревшие соцветия позднего цветения, грубые стебли и раскладывают тонким слоем.

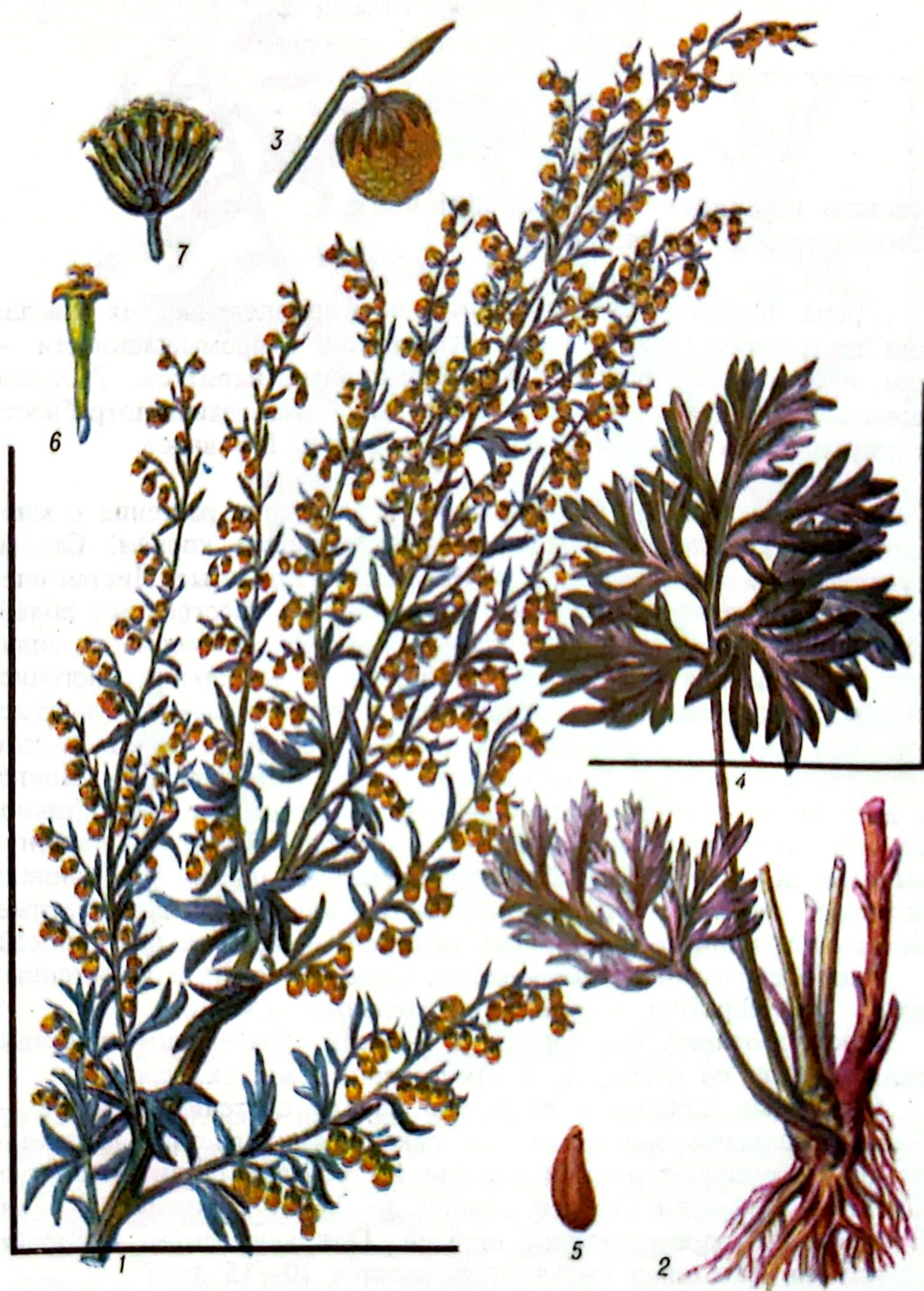


Рис. 42. Полынь горькая.

1 — верхняя часть цветущего растения; 2 — корень; 3 — корзинка; 4 — прикорневой лист; 5 — семянка; 6 — трубчатый внутренний цветок; 7 — корзинка в продольном разрезе.

Сушат при хорошей вентиляции. При пересушивании осыпаются листья и цветки. Конец сушки определяют по ломкости стеблей и листовых черешков. В хорошую погоду трава высыхает за 5—7 дней, листья — за 3—5 дней, допускается искусственная сушка при температуре не выше 35 °С. Выход сухого сырья 24—25%.

Внешние признаки. По ГОСТу и ГФ XI трава полыни должна быть в виде облиственных стеблевых верхушек с цветочными корзинками длиной до 25 см и толщиной 3 мм или ниже опушенных листьев с обеих сторон серебристо-зеленоватого цвета. Длина пластинки до 10 см. Запах ароматный, «полынный». Вкус горький. Снижают качество сырья потемневшие и измельченные части, одревесневшие стебли толщиной более 3 мм, другие растения, песок и бурые корзинки поздней фазы сбора. Подлинность сырья подтверждается морфологическими признаками и микроскопическим строением: Т-образные волоски со вздутой, длинной, с острыми концами клеткой на двух-, четырехклеточной ножке; эфирномасличные восьмиклеточные железки семейства астровых.

Химический состав. Горькие гликозиды абсинтин и анабсинтин, расщепляющиеся до лактонов азуленового характера (хамазулен). Эфирное масло сине-зеленого цвета с содержанием азулена, туйона, туйола, фелландрена, кадинена (до 2%). Трава содержит фитонциды, флавоноиды, дубильные вещества, витамины, алкалоиды, органические кислоты, провитамин А, полисахариды.

Хранение. По правилам хранения эфирномасличного сырья, упакованным в тюки или мешки.

Срок годности до 2 лет.

Лекарственные средства. Трава полыни горькой резаная, настой, настойка, экстракт густой.

Входит в состав желудочных капель, таблеток, аппетитных и желчегонных сборов.

Применение. Как горечи, возбуждающие аппетит и улучшающие пищеварение. Лекарственные средства полыни рефлекторно стимулируют функцию желез желудочно-кишечного тракта, усиливают желчеотделение. Совместное использование горечей с лекарственными растениями, обладающими желчегонным действием, значительно повышает терапевтическую активность при заболеваниях желудочно-кишечного тракта. Эфирное масло по фармакологическим свойствам близко к камфоре — действует возбуждающе на ЦНС.

Распространенной лекарственной формой, приготовленной из травы или листьев, является настой, который принимают за 30 мин до еды.

Терпеноидные соединения и гликозид абсинтин оказывают противовоспалительное и противоязвенное действие при пониженной кислотности желудка.

ТРАВА ТЫСЯЧЕЛИСТНИКА — HERBA MILLEFOLII

ЦВЕТКИ ТЫСЯЧЕЛИСТНИКА — FLORES MILLEFOLII

Тысячелистник обыкновенный (деревей, порезная трава, солдатская трава) — Achillea millefolium L.
Сем. астровые — Asteraceae

Лекарственное сырье используется в аптеках и на заводах для получения препаратов, в промышленности — для производства горько-пряных напитков. Ежегодная потребность в сырье сотни тонн, включая и траву тысячелистника, которая идет на корма. В стране произрастает 45 видов.

Растение (рис. 43). Многолетнее травянистое растение с ползучим, укореняющимся корневищем. Стебли прямостоячие, высотой до 80 см, кверху разветвляются в щитковидное соцветие мелких корзинок. Корзинки напоминают цветок длиной до 5 мм и состоят из 5 язычковых белых или розовых и 14—20 трубчатых желтовато-белых цветков. Листья прикорневые, розеточные, на стеблях очередные, ланцетные, дважды-, триждыперисторассеченные до коротких долей. Плод — семянка. Цветет с июня все лето, плоды созревают в июле — сентябре.

Распространение. Повсеместное, кроме северных районов и пустынных мест.

Местообитание. На лугах, около дорог, на полях и огородах, в замусоренных местах.

Заготовка. Траву собирают в фазе цветения (июнь — первая половина августа), срезая серпами, ножами или секаторами облиственные верхушки побегов длиной до 15 см, без грубых, лишенных листьев оснований стеблей. Если растение образует заросли, то заготовку можно проводить косами, а затем из скошенной массы выбирать траву. При сборе соцветий срезают щитки с цветоносом не длиннее 2 см и отдельные цветочные корзинки. Заготовка тысячелистника благородного, нередко растущего вместе с тысячелистником обыкновенным, не допускается. Его отличия от тысячелистника обыкновенного показаны в табл. 8.

Главные районы промысловых заготовок — Башкортостан, Поволжье, Украина, Беларусь, Ростовская и Воронежская области.

Охранные мероприятия. После 2—3 лет сбора сырья рационально давать «отдых» заросли на 1—2 года.

Сушка. В тени или в сушилках при температуре до 35—40°С. Сырье просматривают, удаляют грубые стебли, щитки с побуревшими цветками и раскладывают тонким слоем. Конец сушки определяют по ломкости стеблей. Цветки при пересушивании легко измельчаются. Выход сухого сырья 20—22%.

Внешние признаки. Согласно требованиям ГФ XI, *трава* состоит из щитковидных соцветий, образованных корзинками с



Рис. 43. Тысячелистник обыкновенный.

1 — верхушка цветущего растения; 2 — корневище с корнями и остатками стеблей; 3 — прикорневой лист; 4 — цветочная корзинка; 5 — семянка.

остатками стеблей не длиннее 15 см. В сырье допускаются и отдельные корзинки. Запах ароматный, своеобразный. Вкус горьковатый. Согласно требованиям ФС, цветки состоят из щитков с цветоносами длиной до 4 см (считая от основания цветочных корзинок) и отдельных цветочных корзинок продолговато-яйцевидной формы. При основании листа на выпуклом цветоложе имеются пленчатые прицветники. Запах слабый, ароматный. Вкус пряный, горький.

Подлинность сырья легко определяется по наличию характерных корзинок.

Таблица 8

Отличительные признаки различных видов тысячелистника

Название растения	Диагностические признаки				Районы распространения
	стебли	опушение	листья	обертки корзинок	
Тысячелистник обыкновенный— Achillea millefolium L.	Высотой 40—100 см, одиночные	Редкое	Дважды-, трижды-рассеченные на линейные доли	Удлиненно-яйцевидные	Лесные и лесостепные районы европейской части страны и Сибири
Тысячелистник благородный — Achillea nobilis L.	Высотой 30—50 см, в числе 2—3	Густое, серовато-войлочное	Дважды-, трижды-рассеченные на линейно-ланцетовидные, более широкие доли	Яйцевидные	Степные и лесостепные районы европейской части страны, Предкавказья и Западной Сибири

Химический состав. Эфирное масло (не менее 1%) темно-синее за счет азуленовых соединений. Компонентами его являются камфора, туйол, цинеол. Содержится также алкалоидноподобный ахиллеин, дубильные вещества, витамин K, каротин, аскорбиновая кислота, органические кислоты, флавоноиды.

Хранение. По правилам хранения эфирномасличного сырья, упаковав в тюки. Срок годности до 3 лет.

Лекарственные средства. Цветки тысячелистника, настой, брикеты. Входит в состав аппетитных и противогеморройных сборов.

Применение. Благодаря разнообразному химическому составу сырье обладает широким спектром действия. Кровоостанавливающее за счет витамина K и комплексов других веществ, при маточных, желудочно-кишечных, носовых, геморроидальных и легочных кровотечениях. Флавоноиды и эфирные масла оказывают спазмолитическое действие на гладкие мышцы кишечника и желчных путей, в связи с чем увеличивается желчеотделение. Дубильные вещества, эфирное масло и хамазулен в масле обусловливают противовоспалительное, бактерицидное, антиаллергическое и ранозаживляющее свойства тысячелистника обыкновенного. Лекарственные средства тысячелистника используют при гастритах с пониженной секрецией желудочного сока, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. Клизмы с настоем тысячелистника рекомендуются при геморрое. Настоем из тысячелистника промывают раны.

КОРНЕВИЩА АИРА —
RHIZOMATA CALAMI

Аир обыкновенный (болотный) — Acorus calamus L.
Сем. ароидные — Araceae

Лекарственно-техническое сырье. Используется в аптеках и на фармацевтических заводах для получения препаратов. Ежегодная потребность в сырье только для медицинских целей около 100 т. Применяется для производства эссенции, сиропа, напитков, в кондитерской промышленности, эфирное масло — в парфюмерии. В стране произрастает один вид.

Растение (рис. 44). Многолетнее травянистое растение. Корневище горизонтальноползучее, ветвистое, желтовато-зеленое, душистое, длиной до 1,5 м, диаметром 3 см, с рубцеватыми следами на поверхности от отмерших листьев. Закрепляется в почве корневище многочисленными белыми шнуровидными корнями. Листья длиной до 1 м, мечевидно-линейные, сочные, также душистые, густонарастающие. Стебель сплюснутый, с одиночным соцветием — початком длиной до 12 см. Цветки мелкие, зеленовато-желтые. Плод сочный, красный. Семена обычно не вызревают. Размножается вегетативно, кусочками корневищ. Цветет с мая до июня. Возможна примесь совместно растущего ириса болотного (касатик желтый) — Iris pseudacorus L. Цветки одиночные, крупные желтые. Душистый запах в траве отсутствует. Вкус корневищ без горечи, вяжущий. Плоды образуются в виде трехгранной многосеменной коробочки.

Распространение. Средняя и южная полоса европейской части страны, на Кавказе, в Сибири и на Дальнем Востоке. Чаще встречается в лесостепной и степной зонах, местами образует густые, почти чистые заросли.

Местообитание. В сырых местах, по берегам рек, прудов, озер, по днищам балок, на заболоченных местах.

Заготовка. В летне-осенний период (июнь — сентябрь), в фазе полной вегетации растений корневища вырывают граблями, вилами с загнутыми зубцами, очищают от земли, обрезают надземные части и корни, помещают в корзины и промывают в проточной воде. Провяливают в течение нескольких дней под навесами, затем разрезают на куски длиной 5—30 см, толстые корневища дополнительно разрезают продольно для получения очищенных корневищ, с них перед сушкой снимают ножами кору (пробковый слой), получая два вида сырья: очищенные и неочищенные.

Охранные мероприятия. Заросли восстанавливаются медленно, поэтому заготовки можно повторять не чаще чем через 2—3 года. Практикуется окультивирование массивов с пересадкой корневищ, размножается только вегетативно, так как плоды его не вызревают.

Сушка. При температуре 30—35 °С в сушилках. Сырье раскладывают тонким слоем. Конец сушки устанавливают по ломкости кусков. Выход сухого сырья 22—24%.

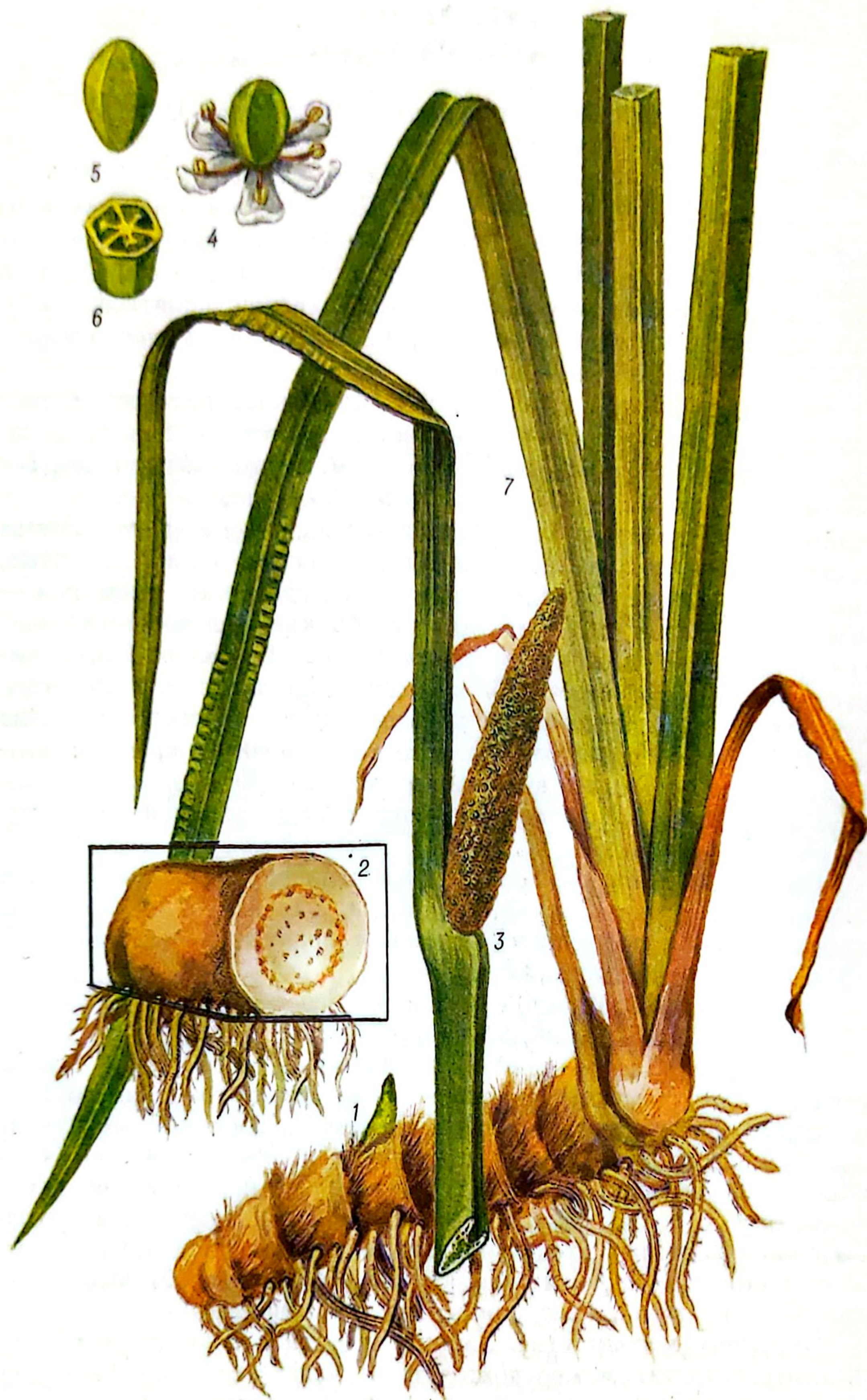


Рис. 44. Аир болотный.

1 — корневище с листьями; 2 — корневище в поперечном разрезе; 3 — стебель с соцветием; 4 — цветок; 5 — завязь; 6 — завязь в поперечном разрезе; 7 — мечевидный лист.

Внешние признаки. Сырье по ГФ XI и ГОСТу состоит из кусков корневища длиной 20—30 см, толщиной 1—2 см. Снаружи желтовато-бурое, внутри розоватое. Запах ароматический. Вкус пряно-горький. Предусматривается сырье очищенное, неочищенное, дробленое, порошкованное. Снижает качество сырья примесь корневищ побуревших и с остатками корней и листьев, частей других растений, корневищ, недостаточно очищенных от пробки. Запах сильный, специфический, ароматный. Вкус пряно-горький. Подлинность сырья легко устанавливается по внешнему виду. При микроскопическом изучении диагностическое значение имеют клетки с эфирным маслом, крупные аэренхимные клетки.

Химический состав. Содержится эфирное масло. Его содержание не менее 2% состава: азарилальдегид, пинен, камфен и другие терпеноиды; горький глюкозид акорин, крахмал, смолы, дубильные вещества. Входят вещества с фитонцидными свойствами, аскорбиновая кислота.

Хранение. По правилам хранения эфирномасличного сырья, упаковав в мешки и тюки.

Срок годности 1 год 6 мес.

Лекарственные средства. Корневище аира, горькая настойка, отвар, желудочный сбор, комплексные препараты: «Викалин» и «Викаир».

Применение. Желчегонное, мочегонное, противомикробное, повышающее аппетит и тонизирующее средство при желудочно-кишечных заболеваниях с пониженной секрецией желудочного сока. Эфирное масло и горький гликозид акорин повышают аппетит, улучшают пищеварение за счет содержания в эфирном масле терпеноидов (проазулен), препараты аира обладают бактеристатическими, фунгистическими и противовоспалительными свойствами, усиливают желчеотделение и диурез.

ПОЧКИ БЕРЕЗОВЫЕ — GEMMAE BETULAE

Береза повислая (бородавчатая) — Betula pendula Roth. (verrucosa Ehrn.)
Береза пушистая — Betula pubescens Ehrn.
Сем. березовые — Betulaceae

Из аптек отпускается натуральное сырье: почки, листья. Ежегодная потребность в почках около 150 т. Древесина березы, березовые ветви широко используются в народном хозяйстве, березовый сок, березовый деготь — в медицине. В стране произрастает около 50 видов.

Растение (рис. 45). Дерево высотой 10—20 м с белой корой. У старых деревьев основание ствола черно-серого цвета, с глубокими трещинами. Ветви повислые, молодые — красно-бурые, густо усажены смолистыми бородавочками. Почки заостренные. Листья



Рис. 45. Береза бородавчатая.
1 — ветка с листьями и соцветиями («сережки»); 2— ветка с почками; 3 — почки.

очередные, черешковые, треугольно-ромбические. Цветки собраны в повислые сережки. Плод — крылатка, с двумя перепончатыми крыльями.

Цветет в мае, плоды созревают в августе — сентябре.

Распространение. Лесная и лесостепная зоны европейской части страны, Сибирь.

Местообитание. В сухих и сыроватых местах. Береза пушистая встречается в более сырых местах и заходит даже на северо-восток.

Заготовка. Зимой или ранней весной до распускания почек собирают в местах массовой рубки березы с разрешения лесничества. С низкорослых деревьев срезают часть ветвей на корню. Ветви связывают в пучки, а после сушки почки обмолачивают. Допускаются к заготовке листья. Их собирают во время цветения березы, когда они мягкие, липкие, ароматные.

Сушка. Производится в тени. Чтобы почки не прорастали, ветви сушат в прохладных помещениях, раскладывая тонким слоем, в течение 3—4 нед.

Выход сухого сырья 40—45%.

Внешние признаки. Согласно ГФ XI, почки должны быть удлиненно-конической формы, заостренные, длиной 3—7 мм, плотно прикрытые черепицеобразно расположенными чешуйками. Цвет почек коричнево-бурый, у основания иногда зеленоватый. Запах бальзамический, усиливающийся при растирании. Вкус слегка вяжущий, смолистый.

Снижают качество сырья проросшие почки, сережки цветков, другие части березы.

Листья ромбической или широкояйцевидной формы с пильчатым краем, с нижней стороны имеют бурые железки. Запах сильный, приятный. Доброкачественные листья зеленого цвета, наличие пожелтевших листьев не допускается.

Химический состав. В почках — эфирное масло (5—8%), смолистые вещества; в листьях — немного эфирного масла, содержащего сесквитерпены, а также смолистые вещества, сапонины, флавоноиды, аскорбиновая кислота, дубильные вещества.

Хранение. В сухом, хорошо проветриваемом помещении, упаковав в мешки.

Срок годности 2 года.

Лекарственные средства. Почки, листья, сборы, чаи, настой.

Применение. Березовые почки применяются как мочегонное и желчегонное средство при холециститах, а также как противовоспалительное при кожных болезнях, болезнях органов дыхания.

Листья применяют в виде настоев как мочегонное и потогонное средство. Они обладают и противогрибковыми свойствами, действуют на гельминты и лямблии.

Мочегонное действие оказывают не только эфирные масла, но и смолистые вещества.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ АРОМАТИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ В СОСТАВЕ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ

ПЛОДЫ ФЕНХЕЛЯ — FRUCTUS FOENICULI

Фенхель обыкновенный, укроп аптечный, или волошский, — Foeniculim vugare Mill.
Сем. сельдерейные — Apiaceae

Из аптек сырье отпускается в натуральном виде, в сборах, в виде укропной воды и других препаратов. Плоды издавна используются как пряность в консервной и пищевой промышленности. Заготавливаются десятками тонн. Жмых при получении масла применяют для корма скота, а сухие стебли после обмолота плодов используются как удобрение. В стране встречается 2 вида.

Растение (рис. 46). Многолетнее, а в культуре — двулетнее травянистое растение. Стебель прямостоячий, кверху ветвистый, высотой 2—1 м. Листья очередные, многократноперистораздельные, с длинными нитевидными долями. Цветки желтые, собраны в соцветие сложный зонтик. Плод — крупный вислоплодник (двузерновка), состоящий из двух полуплодиков, продолговатой формы.

Распространение. В диком виде произрастает в Средиземноморье, а также Крыму, Средней Азии и на Кавказе. Издавна культивируется в Краснодарском крае (Россия), Молдове и на Украине.

Местообитание. Преимущественно на плодородных почвах, тепло- и светолюбивое растение. Засухоустойчивое.

Заготовка. Плоды созревают неравномерно, поэтому уборку производят при созревании 50% зонтиков в два приема, что уменьшает потери урожая. Сначала серпом срезают ранее созревшие зонтики травы.

Сушка. Производится досушивание в снопах под навесами, затем сырье обмолачивают, очищают от изломанных частей, сортируют и провеивают.

Внешние признаки. Согласно ГФ XI, плоды должны быть зеленовато-бурые, голые, продолговатые, почти цилиндрические, двураздельные зерновки (вислоплодник), легко распадающиеся на 2 полуплодика (мерикарпия) длиной от 4 до 10 мм, шириной около 3 мм. Одна сторона полуплодика плоская, другая — выпуклая, с 5 выдающимися ребрышками. Имеются чашечка и надпестичный диск. Запах характерный, ароматный, сильный. Вкус сладковато-пряный. Возможная примесь: плоды укропа огородного — Anethum graveolens L., который отличается овальной формой, сильноразвитыми крыловидными боковыми ребрышками. Запах своеобразный, отличающийся от запаха фенхеля. Имеет самостоятельное применение. Потеря в массе после высушивания допускается не более 14%. Подлинность плодов



Рис. 46. Фенхель обыкновенный.

1 — цветущий побег; 2 — цветок; 3 — плод цельный; 4— плод расщепляющийся.

определяется по внешним признакам и микроскопически. Под микроскопом заметны крупные эфирномасличные канальцы, в числе 6, расположенные между хорошо заметными ребрышками, в которых находятся проводящие пучки.

Химический состав. Эфирное масло (не менее 3%). Компонентом его является анетол (50—60%). Содержатся также жирное масло и белковые вещества.

Хранение. По правилам хранения эфирномасличного сырья в мешках, ящиках. Срок годности 3 года.

Лекарственные средства. Плоды фенхеля, сборы (чаи), настой, укропная вода, сложный порошок лакричного корня, фенхельное (укропное) масло.

Применение. Плоды фенхеля и фенхельное масло — при метеоризме и как отхаркивающее средство.

По химическому составу и фармакологическим свойствам плоды огородного укропа очень близки к фенхелю, также оказывают желчегонное, спазмолитическое и диуретическое действие.

ПЛОДЫ АНИСА ОБЫКНОВЕННОГО — FRUCTUS ANISI VULGARIS

Анис обыкновенный. Ганус — Anisum vulgare Gaerth
Сем. сельдерейные — Apiaceae

Из аптеки плоды отпускаются в натуральном виде, в составе сборов (чаев). На фармацевтическом заводе получают масло и другие препараты. Широко применяются плоды как пряность в пищевой, консервной, ликеро-водочной промышленности. Эфирное масло используют для получения духов, одеколона, туалетного мыла, зубных паст и медицинских препаратов. Жирное масло употребляется в мыловарении, а его плотная часть является заменителем масла какао. Жмых плодов идет на корм скоту. Ежегодная потребность в эфирном масле свыше 1,5 т. В стране произрастает 2 вида.

Растение (рис. 47). Однолетнее культивируемое растение. Стебель прямостоячий, круглый, наверху ветвистый, высотой 30—60 см. Нижние листья длинночерешковые, цельные или лопастные, округлопочковидной формы, с зубчатым краем, средние — тройчаторассеченные, черешковые, верхние — разделены на узкие ланцетовидные доли. Цветки мелкие, белые, собраны в соцветие сложный зонтик. Плод — вислоплодник. Цветет в июне — июле, плоды созревают в августе.

Распространение. Родина аниса — Средиземноморье. Культивируется во многих странах. В России возделывается с 30-х годов XIX в. Селекционерами выведен высокоурожайный сорт «Алексеевский-38» (А-38).

Местообитание. На плодородных почвах.

Заготовка. Растение скашивают машинами в момент побурения 60—80% зонтиков.

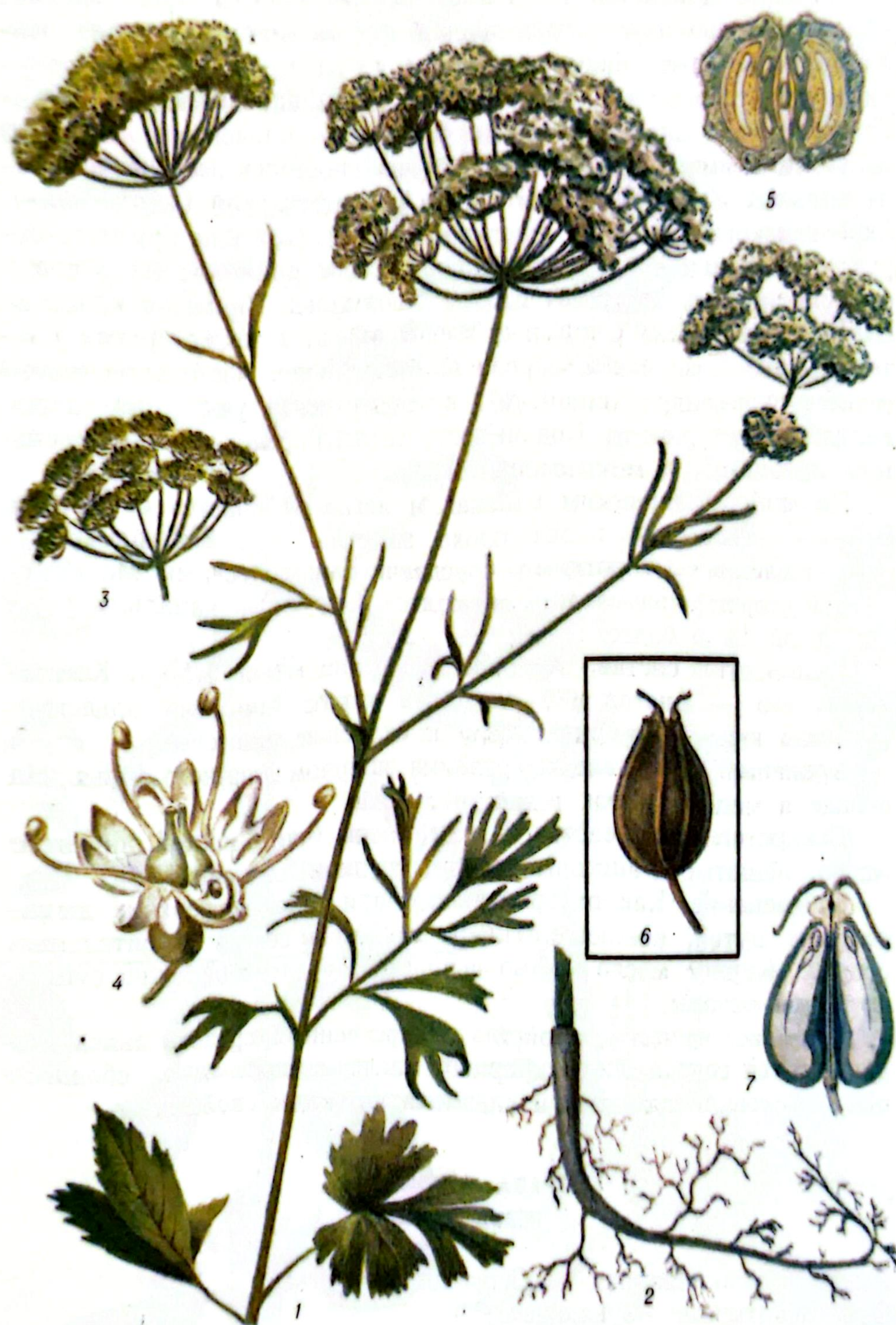


Рис. 47. Анис обыкновенный.

1 — верхняя часть цветущего растения; 2 — корень; 3 — зонтик с незрелыми плодами; 4— цветок; 5 — плод в поперечном разрезе; 6 — цельный плод; 7 — плод в продольном разрезе.

Сушка. Скошенные растения в хорошую погоду оставляют на поле или связывают в пучки и досушивают под навесами, затем обмолачивают, очищают от примесей, рассыпают на брезент и досушивают.

Внешние признаки. По ГФ XI плоды должны быть мелкие, яйцевидной или обратногрушевидной формы (вислоплодники), покрытые волосками, преимущественно не распадающиеся на полуплодики (мерикарпии). На верхушке плода находится пятизубчатая чашечка и надпестичный диск, внизу — плодоножка. Каждый полуплодик имеет 5 продольных маловыдающихся ребрышек. Длина цельных плодов 3—5 мм. Запах специфический («анисовый»). Вкус сладковато-пряный, цвет желтовато-серый или буровато-серый. При анализе плодов обращают особое внимание на недопустимую примесь ядовитых плодов болиголова. Снижают качество сырья почерневшие и зеленые плоды аниса, а также других растений, стеблевые части, сорная примесь. Более часто встречается примесь кориандра (кишнеца), который легко узнать по шаровидной форме плодов. Подлинность сырья определяется по внешним признакам и микроскопически.

По микроскопическим признакам легко отличается от плодов фенхеля. Ребрышки плода плохо заметны, так как прикрыты многочисленными короткими, бородавчатыми волосками. На внутренней стороне полуплодика находятся 2 крупных канальца, а на наружной 18 и более.

Химический состав. Эфирное масло (не менее 1,5%). Компоненты его — анетол (80—90%), а также анисовый альдегид, анисовая кислота, жирное масло и белковые вещества.

Хранение. По правилам хранения эфирномасличного сырья. На складе в мешках. Срок годности 3 года.

Лекарственные средства. Плоды, сборы (чаи), настой, анисовое масло, нашатырно-анисовые капли, грудной эликсир.

Применение. Как отхаркивающее при катарах верхних дыхательных путей, коклюше. Плоды входят в состав слабительных сборов. Жирное масло можно использовать для получения суппозиторной основы.

Фармакологические свойства лекарственных средств аниса определяются содержанием эфирного масла, которое также обладает противовоспалительными и спазмолитическими свойствами.

ТРАВА ДУШИЦЫ — HERBA ORIGANI

Душица обыкновенная — Origanum vulgare L.
Сем. яснотковые — Lamiaceae

Из аптек отпускаются трава душицы, настои, сборы. Ежегодная потребность в сырье десятки тонн. В стране произрастает 5 видов. Цветки используют для окрашивания шерсти в красный цвет, листья — в ликеро-водочном производстве. В пищевой промыш-



Рис. 48. Душица обыкновенная.

1 — верхняя часть цветущего растения; 2 — корневище с корнями с основаниями стеблей; 3 — цветок; 4 — цветок в продольном разрезе; 5 — чашечка, заключающая зрелый плод; 6 — орешек.

ленности — для приготовления кваса, при засолке огурцов. Эфирное масло входит в состав мыла, одеколона и помады.

Растение (рис. 48). Многолетнее травянистое растение, имеющее несколько опушенных стеблей 30—60 см. Листья супротивные, черешковые, удлиненно-яйцевидные, цельнокрайние, или мелкозубчатые, темно-зеленого цвета, снизу более светлые.

Мелкие розово-пурпурные цветки образуют щитковидную метелку. Плод сухой, состоит из 4 орешков. Растение обладает приятным, ароматным запахом. Цветет с июля до сентября, плодоносит в сентябре — октябре.

Вместе с душицей обыкновенной иногда встречается пахучка обыкновенная, которая немного напоминает душицу и может быть ошибочно собрана вместо нее. Пахучка отличается более густым опушением, волоски на листьях и стеблях этого растения более длинные. Основные различия между этими растениями приведены в табл. 9.

Таблица 9

Отличительные признаки душицы обыкновенной и пахучки

Название растения	Диагностические признаки			
	стебель	цветки	венчик	чашечка
Душица обыкновенная Origanum vulgare L.	Разветвленный	До 2—25 в щитковидно-метельчатом соцветии	Фиолетово-розовый	Правильная с 5 треугольными зубцами
Пахучка обыкновенная — Clinopodium vulgare L.	Неразветвленный	По 5—40 в густых прерывистых мутовках	Пурпурный	Двугубчатая с 5 щитковидными зубцами

Распространение. Средняя зона европейской части страны, Кавказ, южные районы Сибири. Основные заготовки проводятся на Украине, в Беларуси и средней полосе России. Возделывается в совхозах. Выращивание душицы обыкновенной возможно на приусадебных участках. Выращивают на подготовленных плодородных и выработанных почвах. Растение светолюбивое. Удобряют навозом, компостом, минеральными удобрениями. Размножают семенами и делением куста. Сеют ранней весной на глубину 1,5—2 см с междурядьями 25—30 см. Вегетативно рассаживают осенью. В процессе выращивания рыхлят междурядья, уничтожают сорняки. Урожай травы собирают в течение нескольких лет. Разводят как декоративное садовое растение.

Местообитание. Растет разреженно в сухих лесах, на опушках и полянах, по склонам оврагов, на суходольных и пойменных лугах. Культивируется.

Заготовка. В период цветения секатором или ножом срезают

цветущие побеги без грубых стеблей на расстоянии 20—25 см от земли.

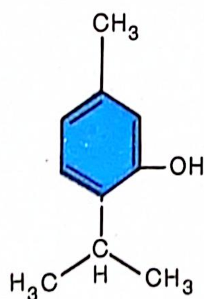
Охранные мероприятия. Рекомендуется чередовать районы заготовок сырья. Часть развитых растений нужно оставлять для обсеменения.

Сушка. Под навесом, в тени или сушилках при температуре не выше 35°С. Траву раскладывают рыхлым слоем 5—7 см. Сухую траву обмолачивают и на решетах отделяют грубые стебли. Выход сухого сырья 25%. В хорошую погоду сырье высыхает за 5—7 дней.

Внешние признаки. Согласно ГФ XI и ГОСТу, сырье должно быть в виде смеси надземных частей растений (цветки, листья, части соцветий). Венчик цветка двугубый, бледно-пурпурный. Соцветия щитковидные, собраны в раскидистую метелку. Стебель четырехгранный, листья продолговато-яйцевидные, расположены супротивно. Запах ароматный. Вкус горько-пряный, слегка вяжущий. Сырье может быть в целом, резаном и брикетированном виде. Ухудшают качество сырья примесь частей, утративших естественную окраску, повышенная измельченность, сорная примесь. Подлинность сырья определяется по внешним признакам и микроскопически (по диагностическим признакам семейства яснотковых).

Химический состав. Эфирное масло (не менее 0,1%). Компоненты его — фенольные соединения, главным образом тимол. Дубильные вещества, аскорбиновая кислота, флавоноиды.

Хранение. В сухом, хорошо проветриваемом помещении по правилам хранения эфирномасличного сырья. Срок годности 3 года.



Тимол

Лекарственные средства. Трава душицы, сборы грудной и потогонный, брикеты, настой, препарат «Уролесан» (комбинированный).

Применение. Как отхаркивающее при острых и хронических бронхитах. Стимулирует деятельность кишечника при гастритах с пониженной кислотностью, как седативное средство при гипертонической болезни. Препарат «Уролесан» способствует отхождению камней в мочеточниках, усиливает желчеобразование, желчевыделение, оказывает спазмолитическое действие. Эфирное масло и флавоноиды обусловливают желчегонное, мочегонное и отхаркивающее действие. Наружно — для приготовления ванн, как легкое антисептическое.

ТРАВА ЧАБРЕЦА — HERBA SERPYLLI

Тимьян ползучий (чабрец, богородская трава) — Thymus serpyllum L.
Сем. яснотковые — Lamiaceae

В аптеках готовят настои и отпускают брикеты из травы. На фармацевтических заводах производят геленовые препараты. Сырье экспортируется, а также используется в пищевой и парфюмерной промышленности. Ежегодная потребность в сырье сотни тонн.

Растение (рис. 49). Многолетний стелющийся по земле сильноветвистый полукустарничек высотой до 15 см, образующий густые дерновники. Фиолетово-красные цветки собраны головками на концах веточек. Листья чабреца отличаются от тимьяна обыкновенного: они тоже мелкие, но плоские и края не загнуты. При основании листа заметны длинные волоски. Плод состоит из 4 орешков. Все формы полиморфного вида — чабреца — отличаются незначительно и допущены к заготовке. Растение душистое. Цветет в июне — июле, плодоносит в августе — сентябре.

Распространение. Лесная и лесостепная зоны европейской части страны, Западная Сибирь, Забайкалье. В степях встречаются большие заросли на много гектаров.

Местообитание. На открытых, гористых местах, песчаных почвах.

Заготовка и охранные мероприятия. При заготовке следует оберегать растение от повреждений корневой системы.

Внешние признаки. По ГФ XI и ГОСТу обмолоченная трава. Листья эллиптические, ланцетные, с незавернутыми внутрь краями, голые или слабоопушенные, длиной до 15 мм, с многочисленными точками (железками), резко выступающими жилками на нижней стороне листа и редкими щетинистыми волосками. Цветки мелкие, сине-фиолетовые, двугубые. Запах ароматный, вкус горьковато-пряный, слегка жгучий. Потеря в массе после высушивания допускается не более 13%, экстрактивных веществ не менее 18%.

Химический состав. Эфирное масло (до 1%), флавоноиды, дубильные вещества. Основной компонент масла — тимол.

Хранение. В хорошо закупоренной таре по правилам хранения эфирномасличного сырья. Срок годности 2 года.

Лекарственные средства. Трава чабреца, настой, брикеты, пертуссин, эфирное масло, жидкий экстракт.

Применение. Как отхаркивающее средство при бронхите и коклюше, наружно — как ароматическое средство для ванн, антисептическое и дезинфицирующее средство (тимол).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение эфирных масел.
2. Дайте определение терпеноидов.
3. Напишите классификацию терпеноидов.

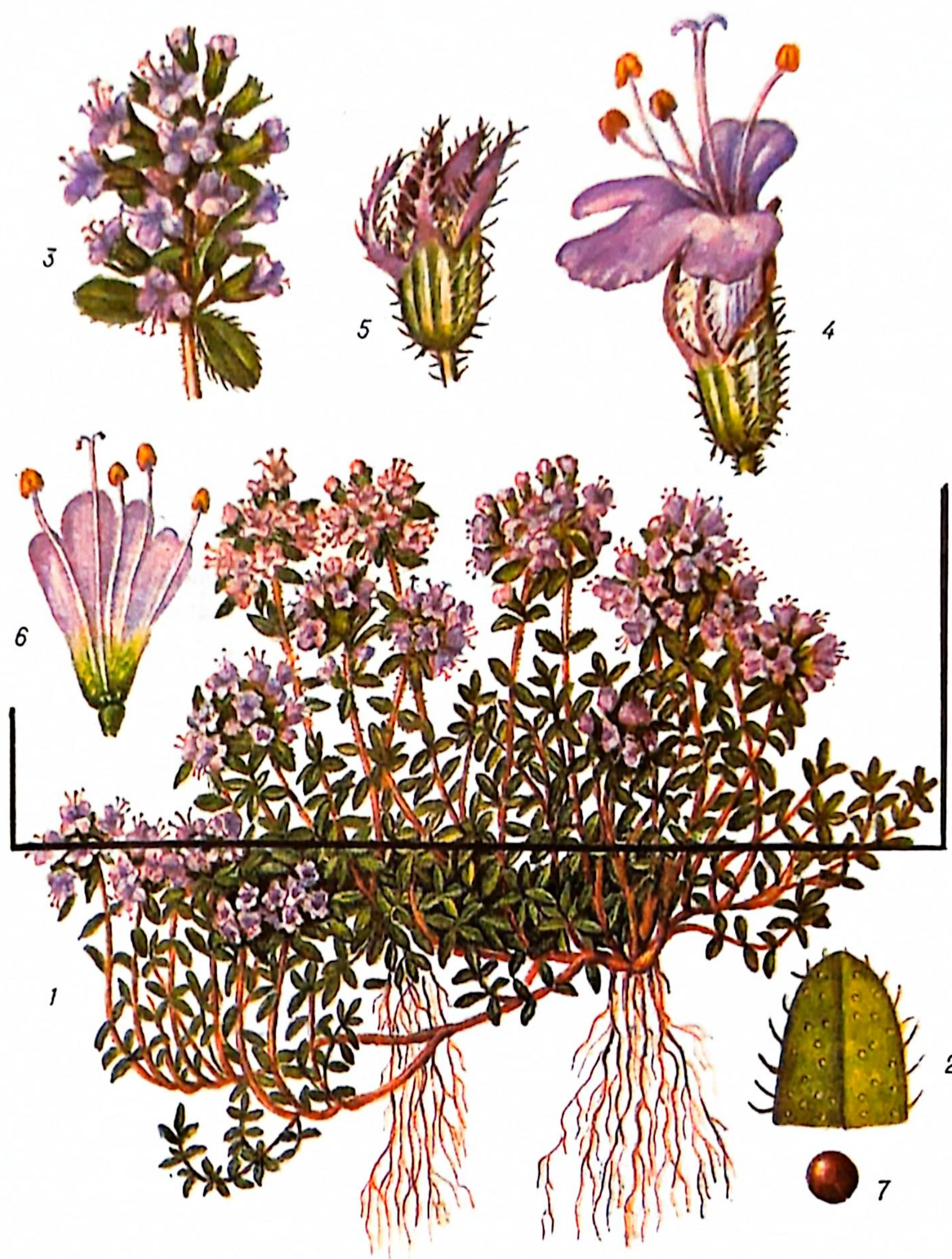


Рис. 49. Чабрец (тимьян ползучий).

1 — общий вид цветущего растения; 2 — часть листа при большом увеличении; 3 — верхняя часть цветущего побега; 4 — цветок; 5 — чашечка; 6 — цветок с развернутым венчиком и удаленной чашечкой; 7 — семя (орешек).

4. Назовите семейства и растения, в которых содержание эфирных масел достаточно высокое.

5. В каких образованиях (экзогенных или эндогенных) локализуются эфирные масла в растениях?

6. По каким морфологическим признакам можно определить растения семейства яснотковых в природе? Приведите примеры растений.

7. Какие факторы влияют на накопление эфирных масел в лекарственных растениях?

8. Каково значение эфирных масел для растений?

9. Перечислите методы получения эфирных масел из растений.

10. Опишите способ получения эфирных масел путем перегонки с водяным паром.

11. Каким реактивом можно обнаружить эфирные масла в лекарственных растениях?

12. Каковы особенности сушки и хранения сырья, содержащего эфирные масла?

13. По каким морфолого-анатомическим признакам можно определить растения семейства яснотковых?

14. Каковы особенности сбора и сушки сырья растений семейства сельдерейных?

15. Дайте ботаническое определение кустарников и полукустарников.

16. Каковы особенности сбора листьев эвкалипта?

17. Напишите химические формулы основных компонентов эфирных масел: мятного, эвкалиптового.

18. Назовите лекарственные средства, получаемые из сырья мяты, эвкалипта, валерианы.

19. Какие внешние признаки позволяют отличить лист мяты перечной от листа шалфея лекарственного?

20. Как влияет освещенность на накопление эфирного масла в растении?

21. Назовите технические приспособления, применяемые при сборе сырья надземных частей растений.

22. Какой лист называется изолатеральным? Приведите примеры.

23. Как образуются эфирномасличные вместилища у эвкалипта?

24. Каков экономический эффект механизированной уборки валерианы лекарственной?

25. Назовите сырье, применяемое в качестве кровоостанавливающего и ранозаживляющего средства.

26. Назовите сырье, применяемое в качестве средства, повышающего аппетит.

27. Назовите сырье, применяемое как спазмолитическое средство.

28. Назовите сырье, широко используемое в других отраслях народного хозяйства.

29. Назовите недопустимую примесь к плодам можжевельника обыкновенного и укажите признаки их отличия.

30. С какой целью применяются листья эвкалипта и шалфея лекарственного?

31. Приведите примеры растений, имеющих следующие соцветия: сложный зонтик, щиток, корзинка, щитковидная метелка, початок, сережка, головка.

32. Каковы пути использования лекарственного растительного сырья, содержащего эфирное масло?

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Пути использования эфирномасличных растений в быту.
2. Лекарственные растения, используемые в парфюмерном производстве.
3. В чем разгадка запаха эфирного масла?
4. Составьте инструкцию для сборщика лекарственного сырья (листьев и трав).
5. Выявление и учет запасов лекарственного растительного сырья. Приведите примеры. Методики.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ АЛКАЛОИДЫ

Определение. Алкалоиды — природные азотсодержащие органические соединения основного характера, имеющие сложный состав и обладающие сильным специфическим действием. Большинство их относится к соединениям с гетероциклическим атомом азота в кольце, реже азот находится в боковой цепи. Синтезируются преимущественно растениями.

В переводе термин «алкалоид» (от араб. alkali — щелочь и

греч. eidos — подобный) означает щелочноподобный. Подобно щелочам, алкалоиды образуют с кислотами соли.

Распространение. В растительном мире распределены неравномерно. В низших растениях их мало. Встречаются в семействе плауновых (плаун-баранец). У злаков и осоковых растений встречаются редко.

Наиболее богаты алкалоидами растения семейств маковых, пасленовых, лилейных, мареновых, сельдерейных, амариллисовых, бобовых, лютиковых. В растениях алкалоиды находятся в клеточном соке в растворенном виде.

Содержание колеблется от тысячных долей процента до нескольких процентов, а в коре хинного дерева от 15 до 20%. У некоторых растений алкалоиды содержатся во всех органах (красавка обыкновенная и кавказская), у большинства они преобладают в каком-либо одном органе. Часто у одного растения в разных органах имеется различное число алкалоидов, некоторые органы могут быть безалкалоидными, например, мак опийный во всех органах, кроме семян, содержит алкалоиды. Обычно в растении встречается несколько алкалоидов: в опии, например, 26 алкалоидов, в корнях раувольфии — 35. Редко присутствует в растении один алкалоид.

Факторы, влияющие на накопление алкалоидов. Обычно богаты алкалоидами растения влажного тропического климата. Теплая погода способствует повышению содержания в растениях алкалоидов, холодная — тормозит, а при заморозках алкалоиды в растении не накапливаются. Например, на Кавказе надземную часть чемерицы после заморозков животные поедают без последующего отравления, а в Средней Азии после заморозков верблюды поедают анабазис. Содержание алкалоидов меняется даже в течение суток. У лобелии одутлой количество их в ночное время на 40% больше, чем в полдень (Г. К. Крейер). Надрезы коробочек опийного мака в вечерние часы дают больший выход опия и содержание в нем алкалоидов выше. Исследования В. С. Соколова показали преимущества сборов солянки Рихтера ранним утром и ночью. Небезразличен для содержания алкалоидов и высотный фактор.

Установлено, что для каждого вида имеются свои оптимальные высоты. У крестовника плосколистного наибольшее количество алкалоидов накапливается на высоте 1800—2000 м над уровнем моря (крестовник встречается в горах на высоте до 2500 м), после чего содержание алкалоидов снижается. Такое явление наблюдается у хинного дерева, красавки, эфедры.

Важным фактором служат почвенные условия. Например, солянка Рихтера, растущая на песках, дает около 1% алкалоидов, а выросшая на глинистой почве содержит лишь их следы. У культивируемых растений отмечается повышение содержания алкалоидов при внесении азотсодержащих удобрений. Имеет значение и внутривидовая (индивидуальная) изменчивость. Наблюдается значительная разница в содержании алкалоидов у растений одного

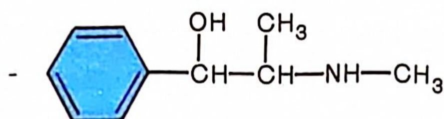
вида, растущих в одинаковых условиях, зависящая от индивидуальных свойств растений.

Колебания в содержании алкалоидов выявляются также при сушке и хранении сырья. При замедленной сушке нестойкие алкалоиды разлагаются. Содержание алкалоидов снижается также при хранении сырья в сырых помещениях.

Биологическая роль алкалоидов. Окончательно не выяснена. С. Ю. Юнусов (1948) считает, что алкалоиды при дыхании растений окисляются в пероксид, который переходит в оксид алкалоида, а освобождающийся при этом активированный кислород используется растением для дальнейшего фотосинтеза. Алкалоиды подземных частей, по-видимому, регулируют рост и обмен веществ.

Классификация. В фармакогнозии принята химическая классификация сырья, содержащего алкалоиды, разработанная акад. А. П. Ореховым. В основу классификации положено деление на группы в зависимости от строения углеродного скелета. Из них некоторые группы встречаются редко и в фармацевтических училищах не изучаются.

1. Алкалоиды с азотом в боковой цепи — эфедрин из различных видов эфедры, сферофизин из травы сферофизы солонцовой, колхицин и колхамин из клубнелуковиц безвременников.



Эфедрин (фенилметиламинопропанол)

2. Производные пирролидина и пирролизидина (платифиллин, саррацин, сенецифилллин из крестовника плосколистного и ромболистного).

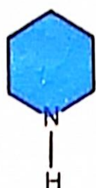


Пирролидин



Пирролизидин

3. Производные пиридина и пиперидина (анабазин, лобелин) из анабазиса безлистного и лобелии одутлой.

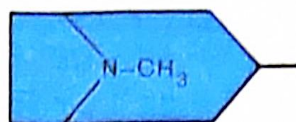


Пиперидин



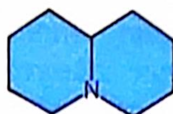
Пиридин

4. Алкалоиды с конденсированными пирролидиновыми и пиперидиновыми кольцами (производные тропана) — гиосциамин, атропин, скополамин из красавки, белены, дурмана.



Тропан

5. Производные хинолизидина (пахикарпин, термопсин) — софора толстоплодная, термопсис.



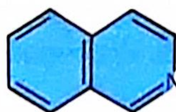
Хинолизидин

6. Производные хинолина — хинин из хинной коры, эхинопсин из плодов мордовника.



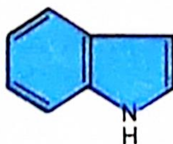
Хинолин

7. Производные изохинолина — сальсолин из солянки Рихтера, морфин и папаверин из коробочек мака, алкалоиды чистотела, барбариса, мачка желтого.



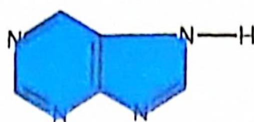
Изохинолин

8. Производные индола — алкалоиды спорыньи, барвинков, резерпин из корня раувольфии, стрихнин из семян чилибухи, катарантус розовый.



Индол

9. Производные пурина — кофеин из листьев чая и семян колы.



Пурин

10. Стероидные алкалоиды — соласонин паслена дольчатого, алкалоиды чемерицы и др.

Физико-химические свойства. В состав алкалоидов в основном входят углерод, водород, азот и кислород; алкалоиды кубышки дополнительно содержат серу.

Большинство алкалоидов, содержащих кислород, — бесцветные, оптически активные, кристаллические или аморфные вещества со щелочной реакцией; некоторые алкалоиды окрашены (например, алкалоид берберин из барбариса желтого цвета), без запаха, горького вкуса. Бескислородные алкалоиды — летучие жидкости с неприятным запахом (например, алкалоид никотин из табака, кониин из болиголова).

Алкалоиды — основания, в воде почти нерастворимы; растворяются в спирте, эфире, хлороформе и других органических растворителях. Соли алкалоидов растворимы в воде и спирте, но нерастворимы в органических растворителях.

Алкалоиды в растениях находятся в виде солей, связаны с органическими кислотами: щавелевой, лимонной, яблочной, винной. Для мака снотворного характерна меконовая кислота, а для хинной коры — хинная кислота.

Способы получения. Получение алкалоидов проходит три стадии: извлечение из растительного сырья щелочами; очистка полученных извлечений; разделение суммы алкалоидов и очистка алкалоидов. Для выделения или разделения суммы алкалоидов пользуются методом хроматографии на бумаге. Для обнаружения алкалоидов достаточно нанести на полоску фильтровальной бумаги каплю испытуемого раствора и «проявить» соответствующим реактивом.

Качественные реакции. Для обнаружения алкалоидов применяют реакции, в результате которых образуются осадки или характерное окрашивание.

1. Общие осаждающие реакции. Позволяют установить присутствие алкалоидов даже при незначительном их содержании. Из общих алкалоидных реактивов часто используют следующие: танин, дихлорид ртути, раствор иода в иодиде калия, пикриновую и фосфорномолибденовую кислоты, хлорную платину, соли тяжелых металлов и др.

2. Специальные цветные реакции. Применяют при анализе отдельных алкалоидов — чистых или с очищенными извлечениями. Для этого несколько капель очищенного хлороформного или эфирного извлечения испаряют в фарфоровой чашке, прибавляют к остатку тот или иной реактив; при этом образуется соответствующее окрашивание. В других случаях готовят извлечение (напри-

мер, из листьев белладонны: 2 г листьев кипятят с 50 мл 1—2% хлористоводородной или уксусной кислоты в течение 10 мин). Извлечение фильтруют и разливают в пробирки. Наиболее распространенные реактивы — концентрированная серная и азотная кислоты, раствор формалина в серной кислоте.

Кроме качественных реакций (осаждающих и цветных), для обнаружения алкалоидов используют люминесцентный анализ. Установлено, что ряд веществ в Уф-лучах дает характерное свечение: например, хинин — синюю флюоресценцию, гидрастин — золотистую.

Количественное определение. Среди методов количественного определения алкалоидов в растениях распространены весовой, объемный, физико-химический. Перед количественным анализом алкалоиды выделяют из сырья — либо в виде солей, либо в виде оснований. Для каждого растения разработан специальный метод, указанный в фармакопее или других руководствах.

Заготовка. Собирают сырье, учитывая его токсичность (см. сбор сырья с ядовитых растений). Сборщиков сырья должны предупреждать о ядовитости растений.

Сушка. В искусственных сушилках при температуре 50—60 °С. Возможна сушка под железной или черепитчатой крышей на чердаках, раскладывая сырье тонким слоем.

Хранение. С предосторожностью, в сухом хорошо проветриваемом помещении по списку Б. Выделенные алкалоиды — по списку А.

Соблюдают сроки годности сырья.

Применение. Медицинское значение алкалоидов разнообразно: обезболивающие (препараты мака), кровоостанавливающие (препараты спорыньи), средства для лечения сердечно-сосудистых и нервных заболеваний (препараты крестовника, эфедры) и др.

Пути использования лекарственного сырья. Растения и сырье, содержащие алкалоиды, применяются в фармации следующим образом. Небольшая часть используется непосредственно в аптеках для изготовления настоев и отваров (термопсис ланцетовидный, спорынья). Часть алкалоидных растений употребляется для производства галеновых препаратов: настоек, экстрактов, новогаленовых препаратов. Из сырья промышленностью выделяются алкалоиды в чистом виде, которые выпускаются в различных формах; таблетки, драже, ампулы.

Некоторые алкалоиды используются в сельском хозяйстве, в пищевой промышленности.

Работы в области изучения алкалоидов. Открытие и изучение новой группы химических веществ — алкалоидов — относится к началу XIX в. Первый алкалоид был открыт Сертюрнером (1806) и назван морфином. Большую роль в открытии алкалоидов сыграли французские фармацевты Сеген, Пелетье, Кавенту. В России в то время не было лаборатории, которая специально занималась бы алкалоидами, но исследования в этой области проводились. Профессор Харьковского университета Ф. И. Гизе (1816) первым выделил из хинной коры алкалоид цинхонин. В 1842 г. А. А. Воскресенский открыл в бобах какао теобромин, а в 1847 г. Ю. Ф. Фритче — гармин.

Большой вклад в исследование строения алкалоидов внес А. Н. Вышеградский — ученик известного русского химика А. М. Бутлерова. В 1889 г. магистр фармации Е. А. Шацкий создал первую монографию об алкалоидах. За период с 1930 по 1950 г. в мире было открыто более 400 алкалоидов.

В 1928 г. в Москве во Всесоюзном научно-исследовательском химико-фармацевтическом институте им. С. Орджоникидзе (ВНИХФИ) был создан отдел химии алкалоидов, который возглавил выдающийся русский ученый акад. А. П. Орехов. Его работы и созданная им школа принесли нашей стране мировую известность. А. П. Орехова по праву называют основоположником химии алкалоидов. Было начато также изучение растений Средней Азии, Сибири и Кавказа с организацией ежегодных экспедиций. Лекарственные растения привозили в отдел химии. Ботаник П. С. Массагетов заготавливал алкалоидные растения Средней Азии, из Сибири растения доставлял фармаколог М. Н. Варлаков, а на Кавказе растения собирал ботаник Л. А. Уткин. Он первым открыл широко известное теперь растение крестовник. За одно десятилетие сотрудниками школы А. П. Орехова было обследовано на содержание алкалоидов более 900 растений; из них 152 оказались алкалоидоносными. Первый алкалоид, открытый в нашей стране, — анабазин. В настоящее время центром по изучению алкалоидных растений является Ташкентский институт химии растительных веществ АН Узбекистана, где работали акад. А. С. Садыков и С. Е. Юнусов — ученики А. П. Орехова. Последователь А. П. Орехова Г. В. Лазурьевский (Молдова) изучает алкалоиды растений семейства осоковых, производных индола. Широко известны работы Р. А. Коноваловой, Г. П. Меньшикова, А. Д. Кузовкова, Н. Ф. Проскурниной, М. С. Рабиновича.

За последние годы большая работа по изучению алкалоидоносных растений проводится во многих фармацевтических вузах и факультетах (Пятигорск, Москва, Ташкент, Баку). В ВИЛАРе алкалоиды плодотворно исследовали А. И. Баньковский, в БИНе (С.-Петербург) — В. С. Соколов. Успешно изучают алкалоиды грузинские ученые, а также ученые зарубежных стран.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ АЛКАЛОИДЫ С АЗОТОМ В БОКОВОЙ ЦЕПИ

ПОБЕГИ ЭФЕДРЫ (ТРАВА ХВОЙНИКА) — CORMUS EPHEDRAE

Эфедра хвощевая, горная — Ephedra equisetina Bge. Сем. Эфедровые — Ephedraceae

Лекарственное сырье поступает на Чимкентский завод для выделения алкалоида. В стране произрастает 17 видов.

Потребность для фармацевтической промышленности составляет 2500 т в год. Местное население Средней Азии из плодов готовит сироп.

Растение (рис. 50). Многолетний двудомный густоветвистый кустарник с толстым серым стволом высотой до 1,5 м. Ветви деревянистые, толстые, направлены вверх, с супротивно расположенными неодревесневшими, членистыми, бороздчатыми, зелеными годичными веточками. Редуцированные листья представлены пленчатыми красновато-коричневыми образованиями. Цветки раздельнополые.

На одних кустах развиваются женские соцветия, на других — мужские.



Рис. 50. Эфедра хвощевая.

1 — ветвь цветущего мужского растения; 2 — тычиночный колосок; 3 — часть тычиночной колонки с пыльниками; 4 — часть ветки цветущего женского растения; 5 — семянка с прицветниками; 6 — плоды (шишко-ягоды); 7 — семя.

Мужские колоски желтоватые, почти шаровидные, одиночные или скучены по 2—3. Женские колоски зеленоватые, одноцветковые.

Ветроопыляемое растение. Плод — ложная мясистая желтоватая или красноватая шишко-ягода. Цветет в июне, плодоносит в июле — августе.

Размножается корневыми отпрысками, поэтому растение произрастает куртинами из 10—50 стволов.

Распространение (рис. 51). Ареал эфедры хвощевой обширен. Произрастает в Средней Азии, горах Тянь-Шаня, Казахстане (изредка встречается на равнинах), Южном Алтае, на Кавказе, в Монголии, Китае, большие заросли находятся в Кыргызстане, особенно на границе с Таджикистаном и Узбекистаном.

Организация заготовок эфедры на Кавказе экономически невыгодна.

Местообитание. Растет рассеянно, образуя небольшие куртины; одиночные кусты встречаются редко. Входит в состав различных растительных сообществ, постоянных спутников не имеет. Растет в таких неблагоприятных условиях, где другие растения существовать не могут. Засухоустойчива, солнцелюбива.

Заготовка. Сбор сырья производится в соответствии с инструкцией в два срока: ранней весной до наступления вегетации (веточки успевают отрасти и частично восстанавливают зеленую массу) или осенью, когда прекращается рост растения и молодые побеги приобретают упругость и сравниваются с прошлогодними. Заготовители должны иметь удобную, нескользящую обувь, брезентовые рукавицы, мешки и более удобный укороченный серп или садовые ножницы. Срезают только зеленые веточки без одревесневших частей диаметром 0,4—0,9 мм. Сборщик обязан собирать сырье со всех кустов, отведенных ему на участке. Наполнив рыхло 2—3 мешка сырьем, их завязывают и скатывают вниз по склону к месту сушки.

Охранные мероприятия. На обработанных кустах оставляют около 15% зеленой массы. Заготовители должны учитывать биологию растения. Эфедра очень чувствительна к режиму заготовок. Ежегодные заготовки в течение многих лет подряд наносят растениям непоправимый ущерб. После срезания зеленых побегов у эфедры отрастают новые веточки за счет пробудившихся почек. Например, при весенней заготовке восстановление утраченных частей происходит очень медленно. Сборщиков, производящих заготовку на неуказанных в договоре участках, а также нарушающих сроки и правила сбора сырья, следует отстранять от работы. При заготовке необходимо чередовать заросли для эксплуатации. Перерыв между заготовками должен быть не менее 2 лет, а на сильно истощенных зарослях — 4 года. Ввиду истощения зарослей (заготовка на одних и тех же местах, использование растения на топливо) ведутся исследования по заготовке других видов: эфедры средней, или пустынной, и эфедры рослой. Высушенная трава поступает на Чимкентский завод для выделения эфедрина. В настоящее время изучается возможность культивирования эфедры горной.

Сушка. На солнце не разрешается, так как трава теряет естественную окраску. Сушат на ветру под навесом или в тени деревьев и кустарников. Траву складывают у подножья склона в стожки произвольной длины, высотой до 1 м, подкладывая под

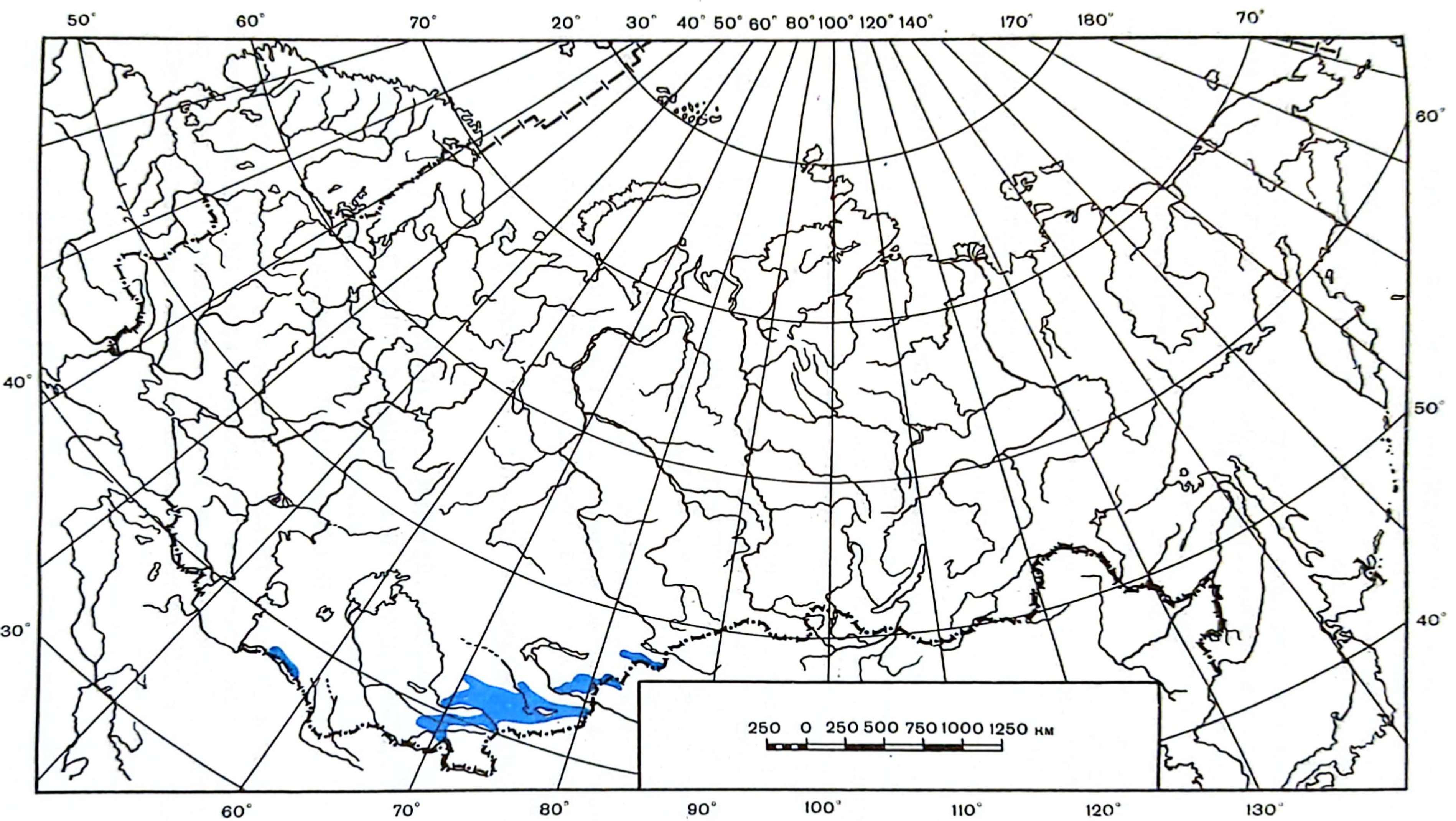


Рис. 51. Ареал эфедры хвощевой в границах СССР (схема).

них «фундамент» из камней, чтобы эфедра не сырела. Усушка зеленых веточек достигает 45—50%.

По окончании сбора каждый участок и лекарственное сырье принимают от сборщика по акту с указанием качества обработки кустов.

Внешние признаки. Согласно ФС, сырье представляет собой членистые неодревесневшие прутовидные с междоузлиями ветви длиной до 25—30 см, толщиной до 3 мм. Листочки недоразвитые в виде супротивных маленьких чешуек и цветки, собранные небольшими колосками, окруженные прицветниками. Сырье светло-зеленого цвета с запахом хвои. Ввиду ядовитости сырья вкус не определяется.

Дефектом сырья являются примеси одревесневших частей, других растительных органов.

Химический состав. Алкалоиды эфедрин, псевдоэфедрин, дубильные вещества, аскорбиновая кислота. В сумме алкалоидов должно быть не менее 1,6%.

Подлинность сырья определяется по внешним признакам.

Хранение. В случае повышенной влажности в сырье образуется псевдоэфедрин, при наличии которого выход эфедрина снижается. Сырье хранят в сухом темном месте с предосторожностью по списку Б.

Срок годности 1 год.

Лекарственные средства. «Эфедрина гидрохлорид» в ампулах по 1 мл 2, 3 и 5% раствора и таблетках, «Теофедрин» и другие комплексные препараты. Препараты отпускаются строго по рецепту врача (наркотик).

Применение. «Эфедрина гидрохлорид» оказывает адреналиноподобное действие и применяется при лечении заболеваний аллергического характера (бронхиальная астма, насморк, крапивница).

Сосудосуживающее, бронхорасширяющее средство.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ АЛКАЛОИДЫ С ПИРРОЛИДИНОВЫМИ И ПИПЕРИДИНОВЫМИ КОЛЬЦАМИ (ПРОИЗВОДНЫЕ ТРОПАНА)

Алкалоиды этой группы содержатся в сырье, заготовляемом от растений семейства пасленовых: красавки, белены черной, дурмана обыкновенного и дурмана индийского. Указанные растения ядовиты, поэтому необходимо соблюдать все меры предосторожности.

ЛИСТЬЯ КРАСАВКИ — FOLIA BELLADONNAE

ТРАВА КРАСАВКИ — HERBA BELLADONNAE

КОРНИ КРАСАВКИ — RADICES BELLADONNAE

Красавка обыкновенная (сонная одурь, белладонна) — Atropa belladonna L.
Сем. пасленовые — Solanaceae

Сырье красавки поступает на фармацевтические фабрики для получения препаратов и на заводы для выделения алкалоидов. Сырьевая база культивируемых растений удовлетворяет потребности фармацевтической промышленности и аптечной сети. Ежегодная потребность в листьях около 90 т.

Растение (рис. 52). Красавка обыкновенная — многолетнее травянистое растение с многоглавым корневищем, от которого отходят многочисленные ветвистые корни. Стебли толстые, сочные, густоопушенные, прямостоячие, вилообразноветвистые (диагностический признак), высотой до 2 м. Нижние листья очередные, короткочерешковые, верхние — попарно сближенные. В каждой паре листьев один, более крупный, обращен наружу, а другой, меньший, — к стеблю. Листья темно-зеленые, яйцевидные, цельнокрайние, на верхушке заостренные. Цветки расположены в пазухах листьев, одиночные, поникающие, на коротких цветоножках с буро-фиолетовым колокольчатым венчиком. Плод — сочная блестящая черная многосеменная ягода, похожая на вишню, с фиолетовым соком и оставшейся чашечкой. Семена мелкие, плоские, ячеистые. Цветет в июне — августе, плодоносит с июля.

Красавка кавказская отличается более светлыми и крупными цветками, стебли имеют сизый налет.

Распространение. В диком виде произрастает в Крыму, на Кавказе в горных малодоступных для заготовки районах на высоте от 200 до 1700 м над уровнем моря.

Местообитание. На рыхлых перегнойных почвах под пологом буковых, реже пихтовых лесов, по оврагам и берегам рек, на лесных вырубках.

В настоящее время заготовка ведется только на плантациях в Краснодарском крае (совхоз «Гиагинский»).

Заготовка. У красавки, соблюдая меры предосторожности, заготовляют три вида сырья. Листья собирают в начале цветения, несколько раз за лето, обрывая вручную. Позднее, в начале образования семян, скашивают всю надземную часть растения на высоте 10 см от земли. Плантации используют 3—5 лет. После заключительной уборки травы, перед ликвидацией плантации, производят механизированную уборку подземных частей. Обрезают



Рис. 52. Красавка обыкновенная.

1 — верхняя часть цветущего растения; 2 — корневище с корнями и остатками стеблей; 3 — цветок в продольном разрезе; 4 — плод (ягода) с остающейся чашечкой; 5 — семя.

мелкие части, отряхивают от земли, моют. Крупные корни разрезают вдоль.

Охранные мероприятия. Растение находится под охраной, включено в «Красную книгу».

Сушка. Траву режут на мелкие части. Сырье следует сушить быстро при температуре 40—45 °C.

Внешние признаки. По ГФ XI листья эллиптические или яйцевидные, цельнокрайние, заостренные к верхушке и суженные к основанию, переходят в короткий черешок. Листья крупные, длиной 5—20 см, шириной до 10 см, зеленого или буровато-зеленого цвета, снизу более светлые, волоски в основном по жилкам. В сырье листья чаще смятые или встречаются только главные жилки без пластинки. Листья с высоким содержанием алкалоидов отпускаются в меньшем количестве с соответствующим пересчетом.

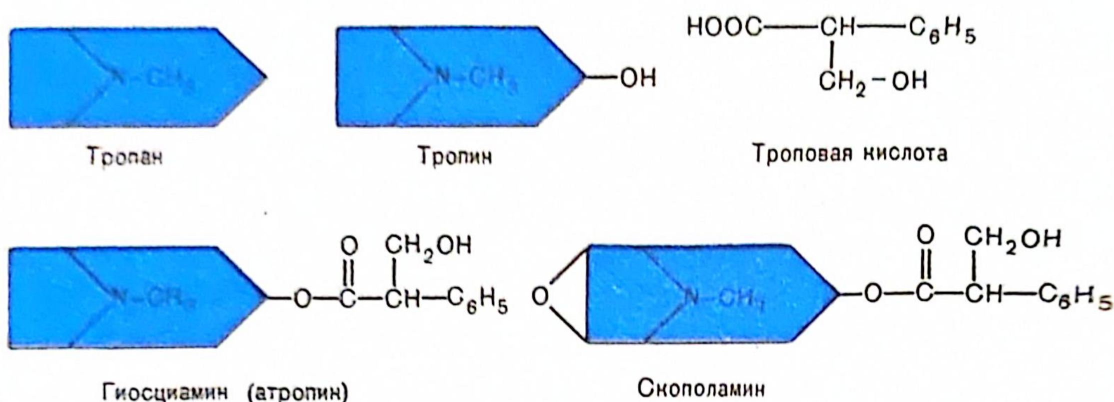
Трава, согласно ФС, состоит из отрезков стеблей или кусков длиной до 25 см, толщиной до 2 см, крупных или мелких листьев, небольшого количества цветков, бутонов, черешков и плодов. Содержание алкалоидов в траве должно быть не менее 0,3%.

Корни — отдельные куски, цилиндрические или расщепленные вдоль, длиной 10—20 см, толщиной 0,6—2 см, снаружи серовато-бурого цвета, в изломе слегка желтоватые. Запах специфический. Вкус горький, острый (ядовито!). При разламывании пылит (крахмал). Содержание алкалоидов допускается не менее 0,5%. Подлинность сырья листьев определяется по внешним и микроскопическим признакам. На поверхности клеток с извилистыми стенками заметна волнистая складчатость кутикулы. У молодых листьев встречаются волоски: простые, многоклеточные, тонкостенные, головчатые с одноклеточной головкой на многоклеточной ножке и наоборот — с многоклеточной головкой на одноклеточной ножке. На взрослых листьях волоски найти трудно. В мякоти листа находятся включения оксалата кальция, состоящие из мелкого кристаллического песка в виде черных пятен.

Химический состав. Все части растения содержат тропановые алкалоиды гиосциамин и немного скополамина, являющихся сложными эфирами, производными двух аминоспиртов: тропина и скопина с троповой кислотой. Главный алкалоид — активный левовращающий гиосциамин, при выделении его из растений переходит в оптически неактивный рацемат атропин. Тропановые алкалоиды — бициклические соединения, состоящие из колец пирролидина и пиперидина. Кроме алкалоидов, в листьях содержатся флавоноиды, кумарины, гликозид метилэскулин, расщепляющийся на сахар и хризатроповую кислоту. Гликозид не оказывает физиологического действия, но имеет диагностическое значение, так как присутствующая хризатроповая кислота в спиртовом растворе способна давать синюю флюоресценцию при добавлении одной капли аммиака. Эта реакция помогает открывать присутствие красавки в препаратах.

Если в листьях содержится алкалоидов больше 0,3%, то они отпускаются в соответственно меньшем количестве. Алкалоидов

содержится больше в жилке, чем в листовой пластинке, поэтому фармакопея требует приготовления порошка путем измельчения листьев без остатков (а у листьев наперстянки жилки при порошковании отбрасываются, так как не содержат БАВ).



Хранение. Листья гигроскопичны. Их следует хранить в сухом месте по списку Б отдельно от другого сырья. Срок годности листьев и травы 2 года.

Лекарственные средства. Атропина сульфат, настойка, сухой и густой экстракты, свечи «Анузол» и «Бетиол», комплексные препараты «Бесалол» и «Бекарбон». Из корня красавки обыкновенной готовят таблетки «Беллоид» и др. Атропина сульфат хранят по списку А.

Применение. Препараты красавки оказывают спазмолитическое действие. Атропина сульфат применяется для расширения зрачка и при спазме гладкой мускулатуры внутренних органов, дрожательном параличе.

ЛИСТЬЯ БЕЛЕНЫ — FOLIA HYOSCYAMI

ТРАВА БЕЛЕНЫ — HERBA HYOSCYAMI

Белена черная - Hyoscyamus niger L.
Сем. пасленовые — Solanaceae

Сырье поступает на заводы для получения лекарственных препаратов. В стране произрастает 8 видов. Заготавливаются ежегодно десятки тонн.

Растение (рис. 53). Двухлетнее травянистое растение со стержневым слабоветвистым корнем. На первом году образуется только розетка прикорневых длинночерешковых продолговато-яйцевидных листьев с немногочисленными крупными зубцами, на втором — ветвистый стебель высотой от 0,5 до 1 м, с очередными, сидячими, полустеблеобъемлющими листьями. Стеблевые листья более ломкие. Цветки крупные, сидячие, расположены в пазухах средних и верхних листьев, собраны в соцветие завиток. Цветки грязно-желтого цвета с фиолетовыми жилками, развиваются постепенно.

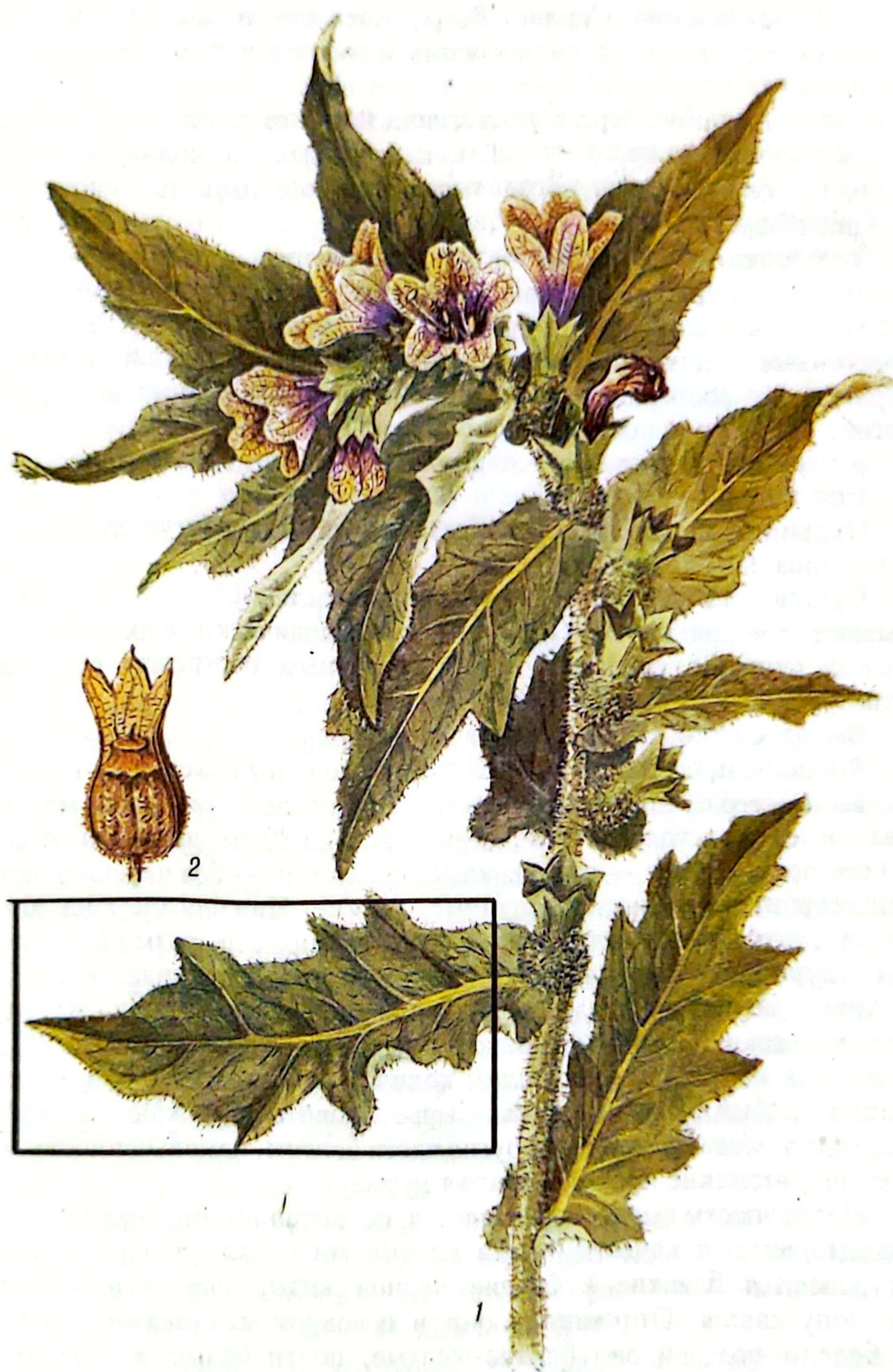


Рис. 53. Белена черная.
1 — верхняя часть цветущего растения; 2 — плод.

Плод — двухгнездная сухая многосеменная кувшинчатая коробочка-кузовок, открывающаяся крышечкой. Семена мелкие, округлые, серовато-желтые, с ямчатой поверхностью. Цветет почти все лето. Семена созревают в августе — сентябре. Растение ядовито, с неприятным запахом.

Распространение. Сорняк. Встречается почти повсеместно, кроме Крайнего Севера, чаще в южных и западных районах, зарослей не образует.

Местообитание. Преимущественно на плодородных почвах, мусорных кучах, у дорог, в садах и огородах, на полях, межах и выгонах, около жилья. Возделывается в совхозах на Украине и в Краснодарском крае.

Заготовка. Стеблевые листья собирают в начале цветения, траву — в период образования плодов, прикорневые розеточные листья — в конце лета. Обрывают все крупные листья, а мелкие розеточные листья еще раз собирают к осени и они успевают отрасти. Не разрешается собирать листья, пораженные мучнистой росой, а также влажные, легко буреющие.

В тару листья укладывают рыхло, чтобы не вызвать почернения их при сушке.

Охранные мероприятия. Не разрешается дикорастущее растение выдергивать с корнем.

Сушка. На чердаках с хорошей вентиляцией. Сырье раскладывают тонким слоем (1—2 см) и периодически ворошат. Возможна сушка в сушилках и искусственным обогревом при температуре 40—45 °С.

Выход сухого сырья листьев 16—18%.

Внешние признаки. По ГФ XI в сырье должны находиться прикорневые и стеблевые листья. Листья продолговато-яйцевидные или овальные, перистолопастные, длиной от 3 до 30 см, шириной от 3 до 10 см, прикорневые — с черешками, стеблевые — без черешка, ломкие, серовато-зеленые, опушенные, мягкие. Нижняя сторона листа светлее (это более светлые листья по сравнению с листьями белладонны и дурмана). Главная жилка белая, плоская, расширяется к основанию (главный морфологический признак листа). Запах сильный, наркотический. Листья отличаются высоким содержанием (до 20%) золы, так как покрыты большим количеством железистых волосков. Запах слабый, своеобразный. Сырье ядовито! Снижают качество сырья потемневшие листья, другие части белены, измельченность, песок, органические примеси, листья дурмана.

Подлинность сырья определяется по внешним признакам, микроскопически и качественными реакциями на алкалоиды, так как встречаются близкие к белене черной виды, заготовка которых не допускается. Отличаются они в основном венчиками цветков: у белены полевой они бледно-желтые, почти белые, в зеве фиолетовые, у белены бледной — без фиолетовых жилок. Под микроскопом заметны клетки эпидермы с извилистыми стенками, но без складчатости кутикулы. Волоски длинные, многоклеточные, тонкостенные, простые и железистые с многоклеточной, овальной головкой, на длинной многоклеточной ножке. В мякоти листа много оксалата кальция в виде кристаллов призматических и кубов; иногда призмы срастаются крестообразно. У старых листьев встречаются друзы и кристаллический песок. Листья белены относятся к «собирателям пыли», так как покрыты большим коли-

чеством железистых волосков, выделяющих липкое вещество, поэтому ГОСТ допускает для белены повышенную зольность.

Химический состав. Из растений семейства пасленовых белена черная содержит меньше алкалоидов, хотя все ее части ядовиты. Присутствуют алкалоиды гиосциамин и скополамин. По ГФ XI допускается содержание алкалоидов не менее 0,05%.

Хранение. В сухом, хорошо проветриваемом помещении, по списку Б. Целое сырье упаковывают в тюки, резаное — в мешки. Хранят отдельно от другого сырья.

Срок годности 2 года.

Лекарственные средства. Сигареты «Астматин», беленное масло (масляный экстракт белены). Комплексные препараты (капсин, салинимент).

Применение. Алкалоиды оказывают спазмолитическое действие. Беленное масло применяется при невралгии, радикулитах в виде растираний.

ЛИСТЬЯ ДУРМАНА — FOLIA STRAMONII

Дурман обыкновенный — Datura stramonium L.
Сем. пасленовые — Solanaceae

Сырье поступает на заводы для получения сбора. Ежегодно заготавливаются десятки тонн сырья.

Растение (рис. 54). Однолетнее травянистое растение с сочным, дудчатым, голым, полым внутри, вилообразноветвистым стеблем высотой до 1 м. Имеет неприятный запах. Корень стержневой. Листья короткочерешковые, крупные, очередные, яйцевидные, выемчатозубчатые, почти лопастные. Цветки тоже крупные, белые, с воронковидным венчиком, расположены поодиночке в пазухах листьев; чашечка трубчатая, пятигранная, пятизубчатая. Плод — многосеменная коробочка яйцевидной формы, покрыта жесткими шипами, раскрывается четырьмя створками. Семена крупные, сплюснутые, матово-черные. Цветет в июле-сентябре, плодоносит с июля.

Распространение. Преимущественно средняя и южная полоса европейской части страны, Средняя Азия, Крым, Кавказ, Алтай. Введен в культуру на Украине и в Краснодарском крае. Там же культивируется и дурман индейский — Datura innoxia Mill.

Местообитание. На пустырях, огородах, вдоль дорог, вблизи жилья, на полях. Иногда встречаются промышленные заросли.

Заготовка. Собирают с предосторожностью развитые листья в фазе цветения растения до самой осени, но в сухую погоду. Осенью выдергивают все растение, обрывают листья, стебли сжигают, золу используют на удобрение. Перед сжиганием стеблей стряхивают семена из коробочек.

Сушка. Возможна на чердаках под железной крышей, с хорошей вентиляцией, при частом перемешивании. Сырье расстилают слоем 2—3 см. Лучшего качества сырье получается в сушилках

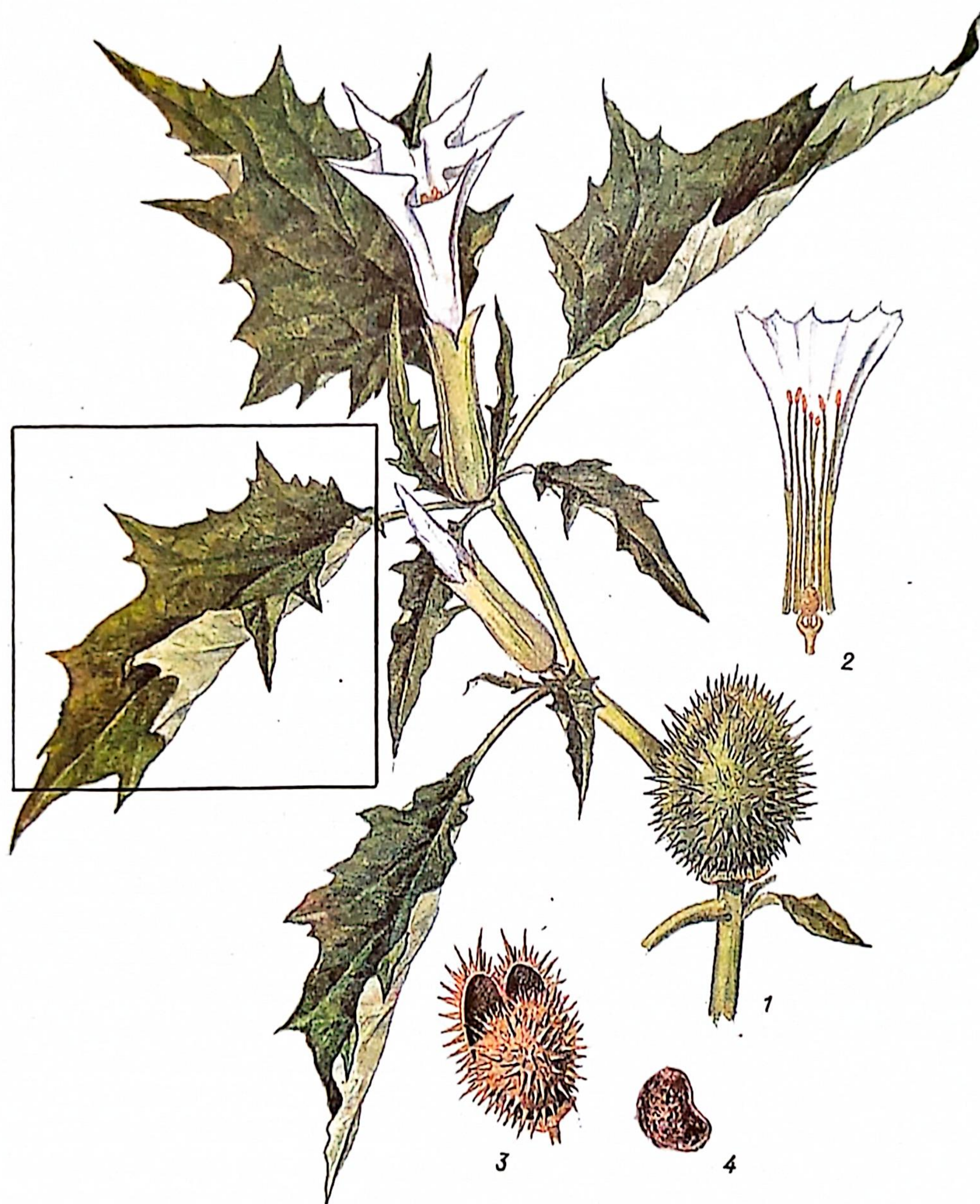


Рис. 54. Дурман обыкновенный.
1 — ветка растения с листьями, цветками и зелеными плодами; 2 — цветок с развернутым венчиком; 3 — плод; 4 — семя.

при температуре 40—45 °С. Сушку заканчивают, когда средняя жилка становится ломкой.

Выход сухого сырья 12—14%.

Внешние признаки. По ГФ XI листья сверху темно-зеленые, блестящие, снизу светло-зеленые, яйцевидной формы, с клиновидным ос-

нованием, заостренные на верхушке, неравномерно глубоковыемчатолопастные; крупные лопасти редкозубчатые, голые; черешки цилиндрические, разной длины. Жилкование перисто-нервное. Длина листовой пластинки до 25 см, ширина около 20 см. С верхней стороны лист темно-зеленый, с нижней — светлее. Жилки белые, круглые (диагностический признак), хорошо заметные, резко выступающие с нижней стороны. В сырье листья частично изломаны. Запах слабый, наркотический, усиливающийся при размачивании. Сырье ядовито! Дефектом сырья являются примесь бурых листьев, других частей растения, измельченность, сорные части, песок. Подлинность сырья определяется по внешним признакам и микроскопически. Заметны волоски многоклеточные, грубобородавчатые и мелкие головчатые волоски, на короткой ножке, с многоклеточной, часто наклоненной головкой. Оксалат кальция в виде многочисленных друз.

Химический состав. Алкалоиды — гиосциамин и скополамин. По ГФ XI требуется содержание их не менее 0,25%, а в плодах и семенах у дурмана индейского их содержится 0,2—0,5%. При содержании алкалоидов в листьях дурмана обыкновенного более 0,25% листья отпускают для приготовления препаратов соответственно в меньшем количестве.

Лекарственные средства. Сигареты «Астматин».

Хранение. Листья гигроскопичны, быстро отсыревают, поэтому хранить их следует в хорошо упакованной таре, в сухом, хорошо проветриваемом помещении.

Срок годности 2 года. Листья и «Астматин» сохраняют по списку Б.

Применение. Противоспазматическое средство. Листья дурмана — основное сырье для препарата «Астматин», используются для курения при астме.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ АЛКАЛОИДЫ — ПРОИЗВОДНЫЕ ХИНОЛИЗИДИНА

ТРАВА ТЕРМОПСИСА — HERBA THERMOPSIDIS

СЕМЕНА ТЕРМОПСИСА — SEMINA THERMOPSIDIS

Термопсис ланцетный, мышатник, пьяная трава — Thermopsis lanceolata R.Br.
Сем. бобовые — Fabaceae

Из травы в аптеках готовят настои. Кроме того, трава и семена используются на галеновых фабриках и заводах для получения препаратов. Ежегодно требуется 20—30 т травы и около 10 т семян. Произрастает в стране 6—8 видов.

Растение (рис. 55). Многолетнее травянистое растение с ползучим корневищем, от которого отходят простые или ветвистые надземные стебли высотой 20—25 см. Стебли бороздчатые, покрытые мягкими волосками. Листья тройчатосложные, с двумя прилистниками, очередные; молодые листья сложены вдоль жилки (диагностический признак). Цветки желтые, крупные, собраны в верхушечные кисти по 2—3 супротивно или в мутовках. Плод — плоский продолговато-ланцетный боб. Семена бурые, шаровидно-яйцевидные.

Цветет в июне, плоды созревают в сентябре.

Распространение (рис. 56). Западная и Восточная Сибирь, Башкортостан, Казахстан, Кыргызстан, Заволжье.

Местообитание. Встречается на сыроватых лугах, солонцеватых и песчаных почвах, по склонам, иногда как сорняк в посевах.

Заготовка. Необходимо соблюдать все меры предосторожности. Траву собирают в начале цветения, до образования плодов. Растения со зрелыми плодами заготовке не подлежат.

Охранные мероприятия. Срезаются укороченным серпом на высоте 4—5 см от почвы. Это обеспечивает сохранение почек и возможность вегетативного размножения. Заготовка возможна ежегодно.

Сухие бобы собирают с сентября до октября. Их обмолачивают, просеивают, отбрасывают другие части растения.

Сушка. Производится в открытых и закрытых помещениях.

Внешние признаки. По ГФ XI трава имеет олиственные стебли с цветками длиной 15—20 см, покрытые мелкими белыми волосками. Дефектом сырья является наличие растений с побуревшими листьями, неотделенными корнями и поблекшими цветками. Совершенно недопустимо присутствие зрелых семян. Допускается не более 1% незрелых плодов. Семена гладкие, блестящие, сплюснутые, почковидной формы, освобожденные от околоплодника. Семена твердые, режутся с трудом. Внутри находятся две семядоли. Длина семян 3—4 мм, толщина 0,5—3 мм. Снаружи семена черные, внутри желтовато-белые. Запах отсутствует.

Разрешается заготовка других видов термопсиса. Термопсис туркестанский — Thermopsis turkestanica Gand. — заготавливается в Кыргызстане. От термопсиса ланцетного отличается более мощным ветвистым стеблем. Цветки расположены по 2—3 в мутовках. Используются семена, из которых получают цитизин. Термопсис очередно-цветковый — Thermopsis alterniflora Rgl. — заготавливается в Узбекистане и Казахстане. Трава отличается от термопсиса ланцетного высоким (от 50 до 90 см) стеблем. Листочки тройчатосложного листа вдвое шире. Цветки крупные, по 5—20 в верхушечной кисти, расположены поочередно (основной диагностический признак). Бобы содержат от 1 до 6 семян. В траве содержится до 3% суммы алкалоидов, в том



Рис. 55. Термопсис ланцетный.
1 — ветка с цветками и листьями; 2 — лепестки; 3 — чашечка; 4 — семя; 5 — зрелые плоды.

числе 1,2% цитизина. Подлинность сырья определяется по внешним и микроскопическим признакам. В препаратах, просветленных хлоралгидратом, в клетках эпидермы видны сферокристаллы гликозида термопсиланцина, растворяющегося в щелочах. Волоски двух типов находятся в центре розетки, чаще состоят из двух клеток. Нижняя, базальная, клетка малозаметна, верхняя — длинная, терминальная клетка. Одни волоски короткие, тонкостенные, гладкие; другие — длинные, толстостенные, с редкими зубчиками по краю.

Химический состав. В траве содержатся алкалоиды (до 2,5%) — термопсин, гомотермопсин, пахикарпин, анагирин, метилцитизин, а также гликозид термопсиланцин, сапонины, дубильные вещества, слизь, эфирное масло, смолы; в семенах — алкалоид цитизин (не менее 2,5%).

Семена служат основным источником для получения цитизина.

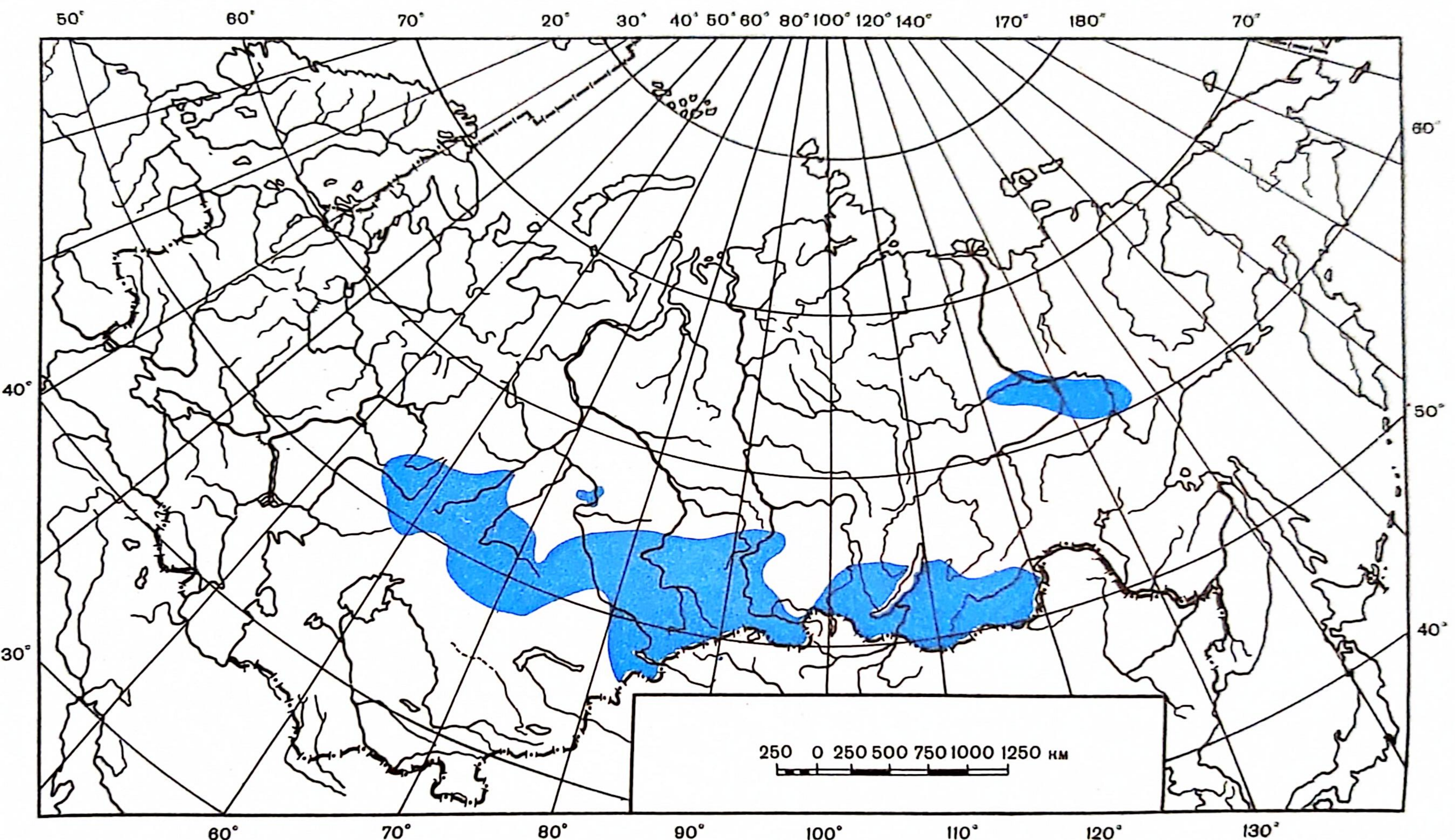


Рис. 56. Ареал термопсиса ланцетного в границах СССР (схема).

Хранение. Траву и семена хранят по списку Б. В аптеках траву сохраняют в ящиках, на складах — в тюках. Срок годности травы термопсиса ланцетного 2 года, а термопсиса очередноцветкового — 3 года.

Лекарственные средства. Настой, экстракт термопсиса сухой, комплексные препараты в таблетках, препараты «Цититон» и «Табекс» (из семян). Резаная трава. Таблетки от кашля.

Применение. Отхаркивающее средство. «Цититон» оказывает возбуждающее действие на дыхательный центр. «Табекс» назначают с целью отвыкания от курения. Препараты противопоказаны при сердечно-сосудистой недостаточности. Лечение должно проводиться под наблюдением врача.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ АЛКАЛОИДЫ — ПРОИЗВОДНЫЕ ИЗОХИНОЛИНА

ТРАВА ЧИСТОТЕЛА — HERBA CHELIDONII

Чистотел большой — Chelidonium mayus L.
Сем. маковые — Papaveraceae

Сырье из аптек отпускается по рецепту. В аптеках готовят настой. Жирное масло, получаемое из семян, применяется для борьбы с коррозией металлов. Заготавливают несколько десятков тонн в год. В стране растет 1 вид.

Растение (рис. 57). Многолетнее травянистое растение. Стебель ветвистый, рассеянно-опушенный, высотой 30—80 см. Листья непарноперисторассеченные (лировидные), расположены поочередно. Прикорневые и нижние стеблевые листья более крупные, на длинных черешках, верхние — сидячие, с меньшим числом долей. Доли листьев округлые с крупным, неравномерно-городчатым краем. Сверху листья зеленые, снизу — сизоватые, покрытые восковым налетом. Цветки ярко-желтые, собраны по 3—8 на концах стеблей в соцветия — простые зонтики. Чашечка состоит из 2 чашелистиков, обычно опадающих при распускании цветка. Венчик правильный: из 4 обратнояйцевидных лепестков. Тычинок много. Пестик 1, с верхней одногнездной завязью. Плод — стручковидная коробочка, открывающаяся двумя створками от основания к верхушке. Семена черные, многочисленные, блестящие, с гребневидным придатком. Все растение ядовито, содержит млечный сок оранжевого цвета, скотом не поедается. Цветет с мая до осени. Плоды созревают в июле—сентябре.

Распространение. Почти на всей территории европейской части страны, на Украине. В северных районах почти не произрастает. В Сибири встречается растение с более вытянутыми листовыми долями.



Рис. 57. Чистотел большой.

1 — ветвь цветущего растения; 2 — части стебля; 3 — зрелые плоды; 4 — капли млечного сока.

Местообитание. Вблизи жилья под заборами, на мусорных кучах, в садах, парках, огородах. Встречается небольшими группами, больших зарослей не образует. Культивируется. В южных районах при раннем скашивании возможна заготовка 2 раза за сезон. Траву заготавливают в фазе массового цветения растения, используя косу, серп, секатор.

Охранные мероприятия. Рекомендуется проводить специализацию районов заготовки. При заготовке на месте сбора следует оставлять часть хорошо развитых растений для обсеменения.

Сушка. Без промедления в сушилках при температуре 50—60 °C, на чердаках под железной крышей или под навесом с хорошей вентиляцией. Сырье раскладывают рыхло, тонким слоем, время от времени переворачивая. При медленной сушке или когда трава разложена толстым слоем (трава сочная), она буреет и загнивает.

При упаковке сырья необходимо одевать на лицо влажные марлевые маски, так как пыль от него вызывает сильное раздражение слизистой оболочки носовой полости.

Внешние признаки. По ГФ XI высушенное сырье состоит из травы с цветками и плодами разной степени развития, облиственных стеблей длиной до 30—50 см, измельченных, реже цельных листьев, цветков, плодов. Стебли слегка ребристые, вверху ветвистые, слабоопушенные. Листья чаще ломанные. Конечная долька крупнее боковых. Запах сырья своеобразный. Вкус не определяется. Снижают качество сырья трава измененного цвета, сорная примесь. Подлинность сырья определяется по внешним признакам.

Химический состав. Алкалоиды — производные изохинолина (хелидонин, гомохелидонин, хелеритрин, метоксихелидонин, оксихелидонин, сангвинарин, протопин и др.), 0,01% эфирного масла, до 1,87% аскорбиновой кислоты, каротин, сапонины, флавоноиды, органические кислоты. В семенах содержится 40—60% жирного масла.

Хранение. В сухих, хорошо проветриваемых помещениях. Срок годности 3 года.

Лекарственные средства. Трава чистотела, настой.

Применение. Наружно для прижигания бородавок, лечения труднозаживающих ран и туберкулеза кожи, внутрь — при заболеваниях печени, желчного пузыря, язве желудка.

Трава чистотела оказывает спазмолитическое, желчегонное и противовоспалительное (бактерицидное) действие, ее применяют только по назначению врача.

ТРАВА МАЧКА ЖЕЛТОГО — HERBA GLAUCI FLAVAE

Мачок желтый (глауциум желтый) — Glaucium flavum Crantz.
Сем. маковые — Papaveraceae

Сырье поступает на заводы для получения таблеток глауцина.

Растение (рис. 58). Одно-, дву- или многолетнее растение со

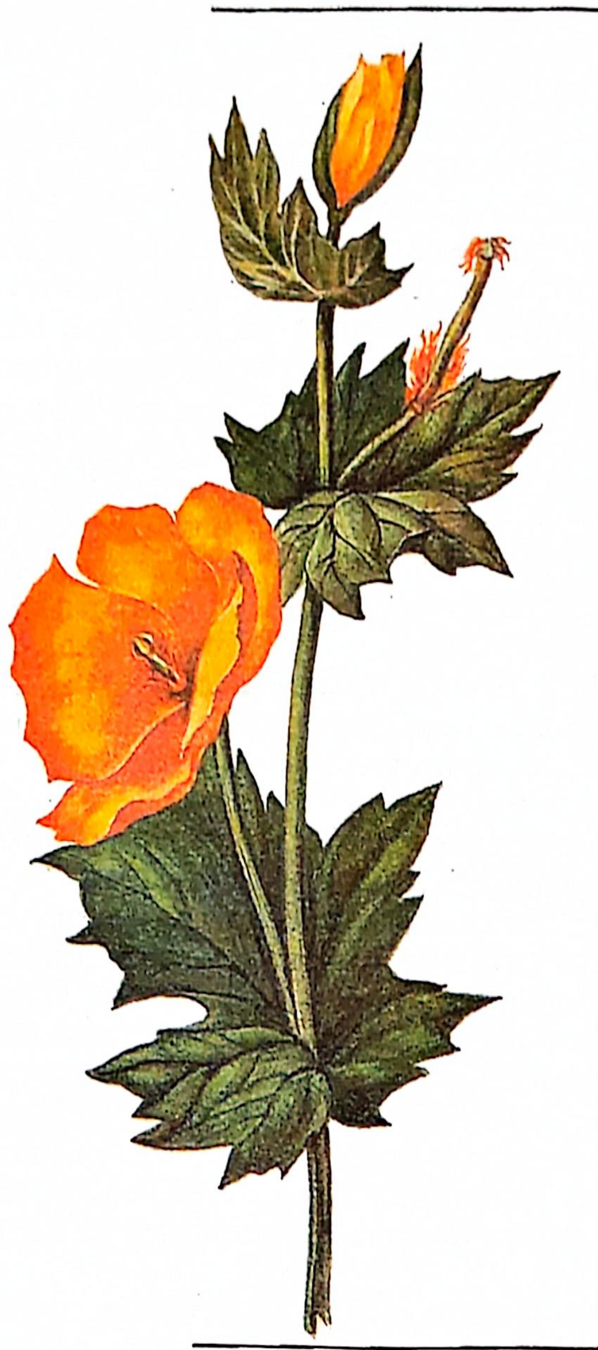


Рис. 58. Мачок желтый. Часть растения.

стержневым корнем. В первый год жизни развивается розетка прикорневых крупных перисторассеченных лировидных листьев. В год цветения образуется ветвистый округлый стебель высотой от 20 до 100 см. Стеблевые листья многочисленные, очередные, плотные, сизые. Цветки одиночные, с 4 желтовато-оранжевыми лепестками и двумя опадающими в начале цветения чашелистиками, многочисленными ярко-желтыми тычинками. Плод — стручковидная линейная коробочка с многочисленными черными семенами. Цветет с мая по сентябрь.

Распространение. Встречается на Южном берегу Крыма и Кавказе — вдоль побережья Черного моря.

Местообитание. В долинах рек, впадающих в море, на скалисто-щебенистых обнажениях, песках и галечниках.

Заготовка. В природных условиях не образует зарослей, поэтому заготовка экономически нецелесообразна. Успешно культивируется в совхозах Краснодарского края.

Собирают надземную часть растения, срезая ножницами или ножом.

Охранные мероприятия. Плантации используют 3—4 года. При сборе оставляют несколько хорошо развитых растений.

Сушка. Возможна искусственная сушка при температуре 50—55 °С. При воздушной сушке трава высыхает за 5—7 дней.

Внешние признаки. Сырье представлено олиственными стеблями и отдельными листьями различной формы, цветками и незрелыми плодами. Стеблевые листья покрыты волосками, верхние — голые, стеблеобъемлющие. Цветки крупные, желтого цвета, одиночные. Плод — стручковидная коробочка.

Все части растения содержат желтый млечный сок. Запах слабый, специфический. Глауцина основания должно быть не менее 1%.

Химический состав. Содержится более 15 алкалоидов, производных изохинолина, главный глауцин. В фазе цветения трава содержит до 3,9% суммы алкалоидов.

Хранение. По списку Б. Срок годности сырья 3 года.

Лекарственные средства. Таблетки «Глауцина гидрохлорид» по 0,05 г, покрытые оболочкой.

Применение. Обладает противокашлевым действием. Применяется при заболевании верхних дыхательных путей и легких (не рекомендуется использовать при пониженном артериальном давлении).

КОРОБОЧКИ МАКА — CAPITA PAPAVERIS

Мак снотворный (сорт масличный) — Papaver somniferum L.
Сем. маковые — Papaveraceae

Мак как масличное и лекарственное растение известно с глубокой древности. Впервые его начали возделывать в Малой Азии и Греции, затем Индии, Иране, Турции, Китае и других странах. С доисторических времен снотворные маки возделывались с различными целями: в одних странах мак культивировался главным образом для получения семян, в других наоборот — стремились получить опий.

В нашей стране мак начали возделывать в 70-х годах прошлого столетия в Кыргызстане. Основные посевы опийного мака находились в Кыргызстане и Казахстане.

Масличный мак до революции культивировали на Украине и в Воронежской губернии. Кроме указанных районов, его возделывали в Башкортостане, Самарской области, Западной Сибири и Краснодарском крае.

Растение (рис. 59). Мак снотворный — однолетнее культиви-

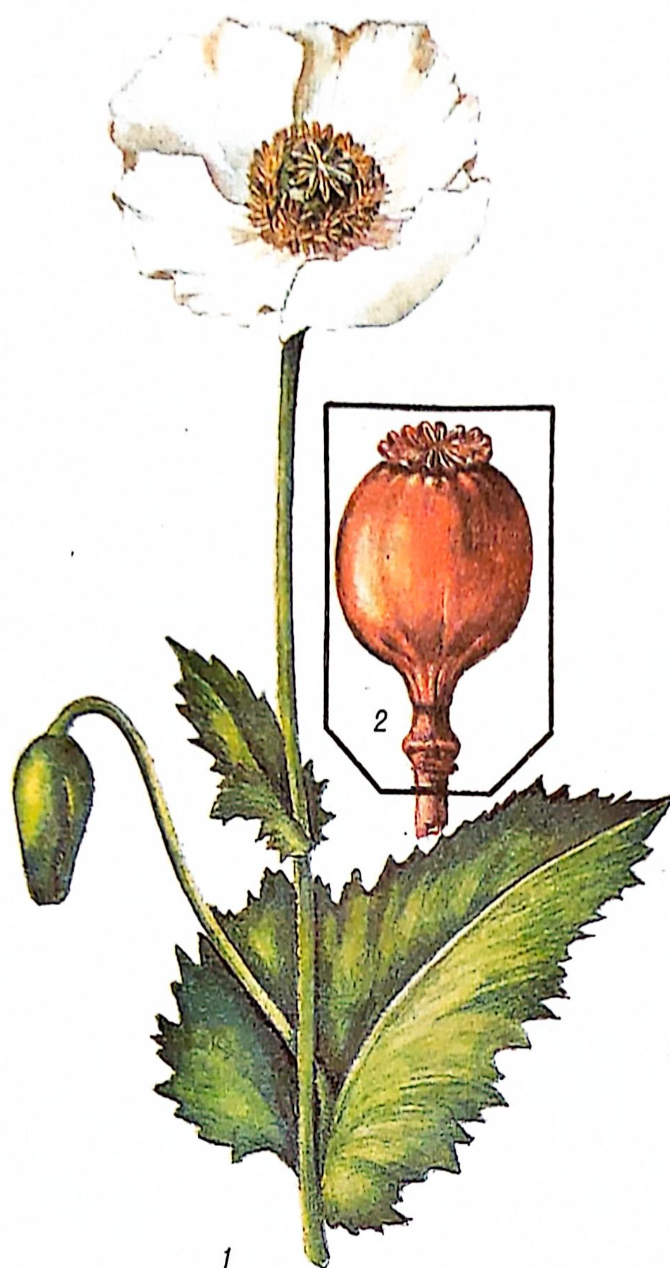


Рис. 59. Мак снотворный.
1 — общий вид цветущего растения; 2 — зрелая коробочка.

руемое травянистое растение высотой 1—1,5 м. Стебель маловетвистый, густоолиственный, прямостоячий, круглый, голый, покрытый сизоватым восковым налетом. Корень стержневой. Прикорневые листья удлиненные (длиной 20—30 см), стеблевые — широколанцетовидные, крупнозубчатые, простые, сидячие, стеблеобъемлющие. Цветки крупные, одиночные, расположены на верхушках ветвей и стеблей на длинных цветоножках, с двойным правильным околоцветником. Венчик раздельнолепестный, состоит из 4 лепестков различной окраски (от белой до темно-фиолетовой), при основании лепестков имеется большое темное пятно. Бутоны пониклые, покрытые двулистной чашечкой, опадающей при распускании цветка. Тычинок много, завязь верхняя. Плод — коробочка

шаровидной или яйцевидной формы, открывается дырочками; наверху имеется разросшееся деревянистое рыльце в виде диска. Коробочка сначала зеленого цвета, сочная, после созревания соломенно-желтая, сухая. Все растение содержит белый млечный сок. Ядовито! Неядовиты только съедобные семена. Все сорта мака делят на масличные и опийные. Широко распространены и декоративные сорта. Мак снотворный цветет в июне, семена созревают в июле — сентябре.

Распространение. В диком виде мак снотворный не встречается. Родина растения неизвестна. Влаголюбивая культура, требующая полива.

Лекарственные средства. Морфина гидрохлорид в ампулах по 1 мл 1% раствора и таблетки по 0,01 г.

Применение. Применяется как болеутоляющее средство при травмах, различных заболеваниях, сопровождающихся сильными болями (злокачественные новообразования).

В прошлом мак возделывался в лечебных целях для получения опия и семян. Семена широко используются для изготовления всевозможных кондитерских изделий и маргарина, а также в лакокрасочной промышленности для приготовления высших сортов красок; в текстильной, мыловаренной и парфюмерной промышленности.

Семена масличного и опийного мака содержат до 50% жирного масла, уступая только кунжуту и клещевине.

Опий — засохший млечный сок, полученный путем надрезов незрелых коробочек опийного мака, содержащий в своем составе до 20 алкалоидов. Главными алкалоидами являются: морфин — производное фенантренизохинолина, кодеин, папаверин, наркотин.

В настоящее время в связи с развитием наркомании культура мака (все виды) запрещена.

Постановление Совета Министров СССР от 12 июня 1987 г. № 695 требует запретить гражданам выращивание и посев масличного мака, в том числе и посевов различных видов конопли.

Отмечается, что в настоящее время получило распространение изготовление наркотических средств из масличного мака, который высевает население на приусадебных и других землях.

Опийный мак запрещено выращивать на территории страны давно. Согласно договору, продукты опийного мака поставляются из Индии.

В каждой республике приняты соответствующие указы с разработкой отдельных статей административной и уголовной ответственности.

Учащиеся и будущие специалисты-фармацевты должны получить профессиональные навыки обращения, отпуска наркологических и им приравненных лекарственных средств, сформировать наркологическую стойкость и навыки по предупреждению нелекарственного их применения.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ АЛКАЛОИДЫ — ПРОИЗВОДНЫЕ ИНДОЛА

КОРНИ РАУВОЛЬФИИ ЗМЕИНОЙ — RADICES RAUWOLFIAE SERPENTINAE

Раувольфия змеиная — Rauwolfia serpentina Benth.
Сем. кутровые — Apocynaceae

Сырье поступает на заводы для получения препаратов. В мире известно свыше 50 различных видов раувольфии. Кроме раувольфии змеиной, выращиваемой с древнейших времен в Индии, Бирме, на Индонезийских островах, в настоящее время в результате проведенных работ используются раувольфия серая — Rauwolfia canescens L. из Индии и раувольфия рвотная — Rauwolfia vomitoria Af. из Африки. Изучение остальных видов продолжается. В условиях культуры хорошо себя зарекомендовала раувольфия серая.

Растение (рис. 60). Раувольфия змеиная — вечнозеленый многолетний полукустарник высотой до 1—1,5 м с млечным соком. Имеет небольшое корневище и длинный стержневой изогнутый корень с крупными боковыми корнями. Листья расположены мутовчато по 3—4, овальной, слегка заостренной формы, плотные, голые. Цветки розовые, красные или белые в густых зонтиковидных соцветиях. Плоды красные, состоят из 2 сочных костянок.

Распространение. Индия, Индонезия, Бирма, Шри Ланка. В Индии введена в культуру. Культура осваивается в Грузии.

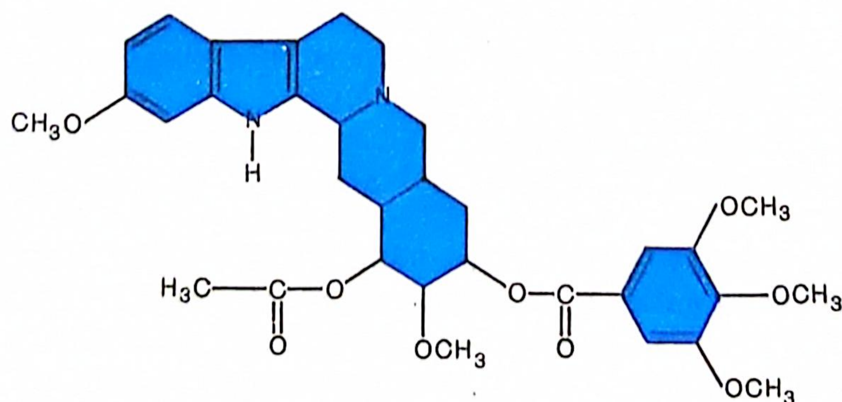
Местообитание. На опушках субтропических лесов.

Заготовка. Заготавливают корни и очень мелкие корневища. Корни выкапывают осенью. Режут на куски. На плантациях в Индии корни выкапывают на 3—4-й год. Промывают.

Сушка. В естественных сушилках, на сквозняке.

Внешние признаки. Корни цилиндрические или разрезанные продольно, продольно-бороздчатые, снаружи покрытые бурой пробкой. Древесина желтая, хрупкая. Запах характерный, неприятный. Вкус горький.

Химический состав. Растение изучается с 50-х годов XX в. За короткий срок европейцы выделили из раувольфии более 25 алкалоидов.



Резерпин



Рис. 60. Раувольфия змеиная. Верхушка цветущего растения.

Корни и корневища содержат около 20 индольных алкалоидов, составляющих около 1—2%. Наиболее известные из них: резерпин (серпазил), добытый в Швейцарии (1952) в чистом виде, аималин, папаверин и др. Из отечественных ученых исследованием химического состава раувольфии занимался профессор Д. Г. Колесников.

Лекарственные средства. Препараты «Резерпин» (таблетки), «Аймалин» (таблетки, ампулы). «Раунатин» (таблетки) содержит сумму алкалоидов корней раувольфии.

Хранение. «Резерпин» в порошке сохраняется по списку А. Все препараты в таблетках — по списку Б.

Применение. Препараты применяются для снижения кровяного давления при гипертонической болезни, а также при психических расстройствах (резерпин). «Раунатин» действует мягче, чем «резерпин», — как гипотензивное и антиаритмическое средство «Аймалин» является эффективным средством для купирования приступов мерцательной аритмии.

ТРАВА БАРВИНКА МАЛОГО — HERBA VINCAE MINORIS

Барвинок малый — Vinca minor L.
Сем. кутровые — Apocynaceae

Траву барвинка малого используют как экспортное сырье. Ежегодно заготавливается до 70 т. В стране растет 5 видов.

Растение (рис. 61). Вечнозеленый полукустарник высотой 20—35 см с тонким горизонтальным корневищем. Имеет вертикально расположенные плодоносящие и бесплодные стелющиеся стебли. Листья супротивные, цветки — пазушные, одиночные, синие, на длинных цветоносах. Плод — двулистовка, образующийся очень редко. Цветет с апреля по сентябрь. Размножается при помощи вегетативных побегов.

Распространение. Украина, Беларусь, Молдова, Кавказ. Основные районы заготовок — Молдова, Прикарпатье, Закарпатье, Хмельницкая и Винницкая области.

Местообитание. В грабовых, дубово-грабовых, дубовых лесах и среди зарослей кустарников.

Заготовка. Весной и в начале лета (до июля), срезая на высоте 3—5 см от поверхности почвы серпом, секатором или скашивая косой. Затем очищают от примеси других растений и отмерших листьев барвинка, помещают в корзины или мешки и доставляют к месту сушки.

Охранные мероприятия. Заготовку проводят по билетам органов лесного и сельского хозяйства. Нельзя выдергивать растения с корнями. Заготовку в одном месте можно проводить не чаще 1 раза в 3 года. Растение вводят в культуру. Следует организовывать заказники.

Сушка. Возможна в искусственных сушилках при температуре 40—50 °С, под навесами, на чердаках с хорошей вентиляцией, расстилая тонким слоем (3—5 см). Лучше раскладывать траву на натянутой сетке, марле. При хорошей погоде сырье высыхает за 5—7 дней.

Внешние признаки. Согласно существующим требованиям, сырье должно быть представлено надземными стеблями с цветками



Рис. 61. Барвинок малый. Цветущее растение.

и без цветков, с кожистыми листьями, сверху темно-зелеными, блестящими, снизу более светлыми, с несколько завернутыми вниз краями. Стебли светло-зеленые. Запах отсутствует. Влаги должно быть не более 14%, стеблей без листьев допускается не более 20% от общей массы сырья. Количество осыпавшихся листьев не ограничивается, минеральных примесей не более 1%.

Не допускаются другие виды барвинка, которые имеют отличительные признаки: барвинок травянистый — листья округлояйцевидные, тонкие, некожистые, венчик фиолетового цвета; барвинок пушистый — листья островяйцевидные, при основании сердцевидные, цветки лазоревые.

Химический состав. Свыше 20 алкалоидов группы индола, близких по природе к резерпину: винкамин, изовинкамин, винкаминорин и др., урсоловая кислота, флавоноидный гликозид — робинин. Интерес ученых к изучению алкалоидов барвинка малого связан с их сходством в химическом отношении с резерпином, являющимся высокоэффективным средством. При изучении винкамина установлены его седативные и гипотензивные свойства.

Хранение. В сухих хорошо проветриваемых помещениях на стеллажах, по списку Б.

Лекарственные средства. Настой. Препараты барвинка малого выпускаются в Венгрии — «Девинкан» (в таблетках и ампулах), Болгарии — «Винкапан» (из суммы алкалоидов); оба разрешены к применению.

Отечественный препарат — «Винканор».

Применение. Гипотензивное средство. Применяют при гипертонической болезни, спазмах сосудов головного мозга. Препараты барвинка малого близки к препаратам раувольфии. Барвинок малый имеет декоративное значение, часто встречается в парках, садах, на кладбищах.

ТРАВА КАТАРАНТУСА РОЗОВОГО — HERBA CATHARANTHI ROSEAE

Катарантус розовый (барвинок розовый) — Catharanthus roseus G. Don (Vinca rosea L.)
Сем. кутровые — Apocynaceae

Сырье поступает на завод для получения препарата «Розевин».

Растение (рис. 62). В условиях тропиков представляет собой вечнозеленый полукустарник высотой 30—60 см. Родиной является о. Ява. В условиях субтропиков и южных областей страны — однолетняя культура. Стебель цилиндрический, чаще голый. Листья короткочерешковые, продолговатые, блестящие, супротивные, темно-зеленые, снизу иногда опушенные, с хорошо выраженным жилкованием. Цветки правильные, собранные по 2—4. По окраске лепестков различают несколько форм: розовую, белую и белую с розовым пятном в основании венчика. Плод — серповидная двулистовка. Цветет с мая до осени (Аджария). Сбор плодов производят в сентябре.



Рис. 62. Катарантус розовый. Цветущее растение.

Распространение. Тропическое перспективное растение.

Местообитание. Возделывается в Аджарии. Можно выращивать в Краснодарском крае и Крыму, но там не вызревают семена. Семена высевают прямо в грунт или используют однолетнюю рассадочную культуру на слабокислых и нейтральных почвах.

Заготовка. В фазу массового цветения и начала плодоношения побегов 2-го порядка срезают или скашивают надземную частью растения.

Охранные мероприятия. При заготовке не разрешается вытаптывать растения.

Сушка. Под навесом на сквозняке или в искусственных сушилках.

Внешние признаки. Представляют собой изломанные, реже цельные листья с небольшим числом других частей растения: верхушек стеблей с листьями, бутонами, цветками или недозрелыми плодами; кусочков тонких стеблей, цветков и незрелых плодов.

Листья по форме эллиптические и продолговато-эллиптические с клиновидным основанием, цельнокрайние, слегка продольно-морщинистые, короткочерешковые, с перистым жилкованием и центральной жилкой, выступающей с нижней стороны. Стебель округлый или сплюснутый, толщиной до 0,02 см, с двумя парами слабо выступающих ребер. Цветки пятичленные, трубчатые, трубка венчика в 8—10 раз длиннее чашечки. Плоды — длинные листовки с ямчатыми семенами. Цвет листьев темно-зеленый; стеблей — желтовато-зеленый с фиолетовым оттенком; цветков — желтоватый или бледно-сиреневый; плодов — буровато-зеленый; зрелых семян — черный; недозрелых семян — зеленовато-коричневый, коричневый. Запах своеобразный, неприятный.

Химический состав. До 80 алкалоидов индольной группы. Главные алкалоиды — винбластин, винкристин и др. Содержание винбластина не менее 0,02%.

Хранение. Сырье сохраняется по списку Б, в прохладном, защищенном от света месте. Препараты — по списку А, при температуре не выше 10 °C.

Срок годности сырья 1 год.

Лекарственные средства. «Розевин» (син. винбластин) в ампулах и флаконах; «Винбластин» в ампулах. «Винкристин» во флаконах. Последние два препарата выпускаются в Венгрии.

Применение. «Розевин» применяется при лимфогранулематозе, гематосаркомах, можно сочетать с другими противораковыми препаратами. «Вибластин» является цитостатическим веществом, обладающим противоопухолевой активностью. «Винкристин» используется в комплексной терапии острого лейкоза, лимфогранулематоза, рака молочной железы и других опухолей.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ СТЕРОИДНЫЕ АЛКАЛОИДЫ (ГЛИКОАЛКАЛОИДЫ)

Стероидные алкалоиды представляют собой стероидные соединения, в которых сочетаются свойства как алкалоидов, так и стероидных сапонинов. Подобно сапонинам, гидролизуются на сахар и агликон, обладают поверхностной и гемолитической активностью. В основе их агликона лежит циклопентанпергидрофенантрен. Благодаря наличию атома азота в агликоне обладают основными свойствами. Стероидные алкалоиды широко распространены в растениях семейства пасленовых, у различных видов пас-

лена, особенно дольчатого, содержащего стероидные гликоалкалоиды. Близкие стероидные гликоалкалоиды найдены в ботве картофеля, помидоров, баклажанов, красного перца, в паслене черном и паслене сладко-горьком. Эти травы при переработке могут дать агликон соласодин и другие стероиды, пригодные для синтеза кортизона. Стероидные алкалоиды характерны также для рода чемерицы.

КОРНЕВИЩА С КОРНЯМИ ЧЕМЕРИЦЫ — RHIZOMATA CUM RADICIBUS VERATRI

Чемерица Лобеля — Veratrum lobelianum Bernh.
Сем. лилейные — Liliaceae

Сырье поступает на фармацевтический завод для получения галеновых препаратов. Широко используется в ветеринарной практике и сельском хозяйстве как инсектицид против вредителей ягодных и плодовых культур. Ежегодная потребность 40—100 т. В стране встречаются 9 видов.

Растение (рис. 63). Многолетнее травянистое однодольное растение высотой от 75 до 150 см, с толстым коротким вертикальным корневищем и многочисленными шнуровидными корнями. Стебель прямой, сочный, толстый. Листья крупные, мясистые, широкоэллиптические, цельнокрайние, с дугонервным жилкованием, продольно-складчатые (диагностический признак). Цветки невзрачные, зеленоватые, с простым шестираздельным околоцветником, собраны в длинную густую верхушечную метелку. Плод — сухая трехраздельная коробочка. Все растение очень ядовито! На пастбищах часто отмечаются отравления скота. Цветет в июле—августе, плоды созревают в сентябре.

Распространение. Почти повсеместное, Сибирь, Кавказ, за исключением большей части Дальнего Востока, Средней Азии.

Местообитание. Преимущественно на пойменных лугах, сырых лесных полянах, опушках. В лесной и лесостепной зонах европейской части страны образует большие заросли, удобные для заготовки. На Западной Украине и в Карпатах произрастает близкий вид: чемерица белая — Veratrum album L., отличающаяся белыми цветками. Не допускается к заготовке чемерица черная — Veratrum nigrum L., отличающаяся темно-пурпуровыми цветками.

Заготовка. Подземные части растения выкапывают лопатой осенью или весной. В больших зарослях используют плуг. Отряхивают от земли, промывают водой, помещая сырье в корзины; крупные корневища разрезают продольно, обрезают стебли, подвяливают на воздухе 1—2 дня и сушат.

Сборщиков необходимо предупреждать о ядовитых свойствах чемерицы. Пыль вызывает сильное раздражение слизистых оболочек, поэтому во время работы рекомендуется прикрыть нос и рот марлевой повязкой.

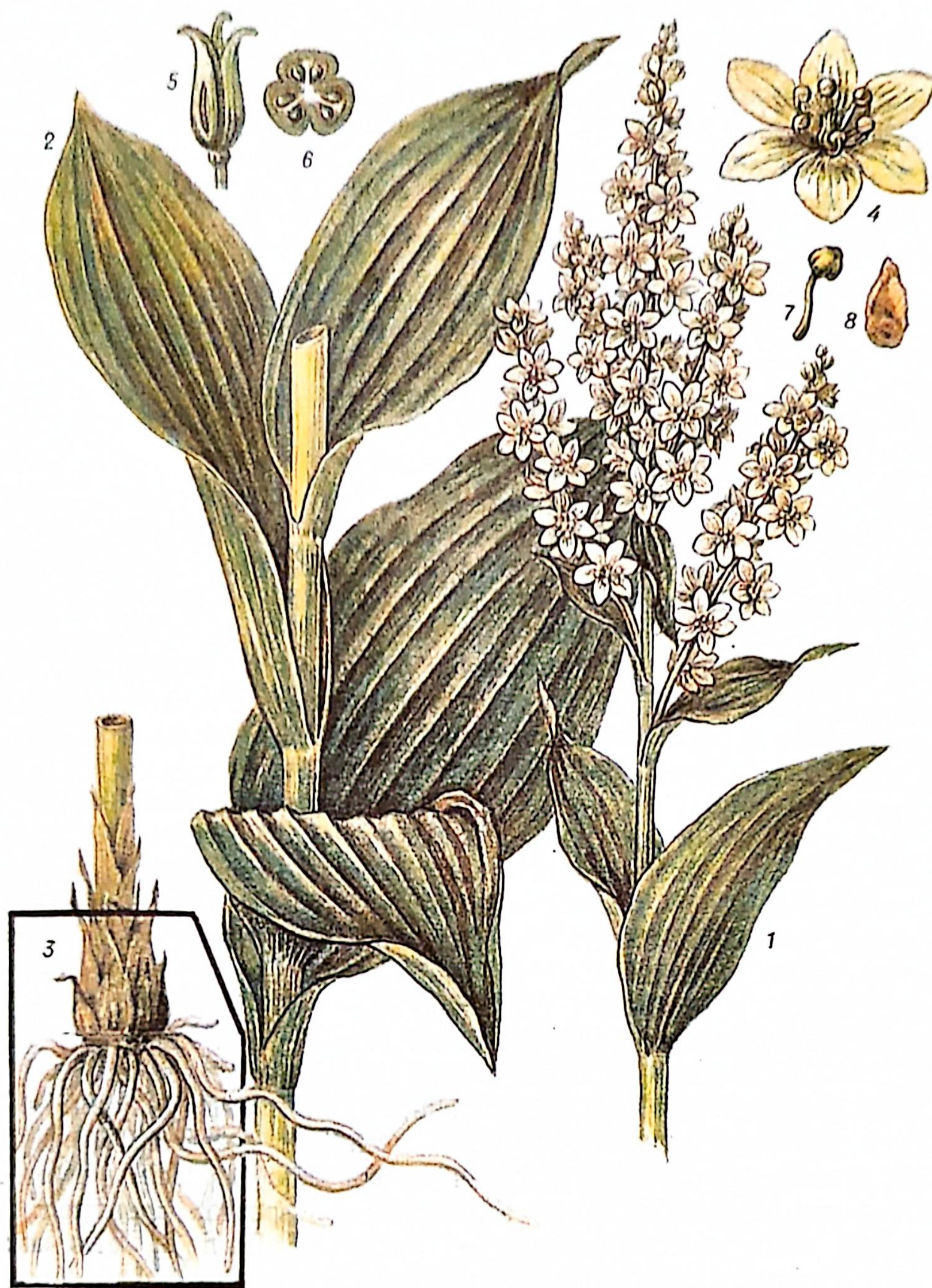


Рис. 63. Чемерица Лобеля.
1 — верхняя часть цветущего растения; 2 — стебель с листьями; 3 — корневище с корнями и основанием стебля; 4 — цветок; 5 — завязь; 6 — завязь в поперечном разрезе; 7 — тычинка; 8 — семя.

Охранные мероприятия. На месте сбора оставляют молодые растения и часть крупных для обсеменения. Повторные заготовки на одном и том же месте следует проводить только через 4—5 лет.

Сушка. Производится на чердаках под железной крышей или под навесами с хорошей вентиляцией. Сырье расстилают слоем 5—10 см. Допускается сушка в специальных обогреваемых сушилках. Сушку можно закончить, если корни с треском ломаются.

Выход сухого сырья 25%.

Внешние признаки. Согласно ФС, корневище длиной не менее 2 см с многочисленными морщинистыми шнуровидными корнями (диагностический признак) длиной не менее 10 см и толщиной 1,5 см, выходящими плотным пучком из нижней части корневища. Корневище буроватое, корни желтоватые, на изломе белые с желтыми точками сосудистых пучков. Запах отсутствует. В сырье не должно быть корневищ с остатками плохо обрезанных стеблей и отдельных корней, бурых кусков песка, почвы. Вследствие ядовитости сырья вкус не определяется.

Химический состав. Все растение содержит алкалоиды (в сумме 1,5%), относящиеся к группе циклопентанпергидрофенантрена и гликоалкалоиды. Их больше в подземных частях растения. Летом содержание алкалоидов в траве резко снижается, а весной увеличивается. Чемерица в этот период особенно ядовита для скота. Химический состав чемерицы изучен мало. Из ее подземных частей выделены алкалоид иервин и гликоалкалоид псевдоиервин.

Хранение. В сухом, проветриваемом помещении, с предосторожностью, по списку Б.

Срок годности 3 года.

Лекарственные средства. Настойка чемерицы (наружное).

Применение. В медицине в настоящее время применение ограничено. Используется для борьбы с накожными паразитами человека, животных, птиц. В народной медицине применяется при радикулите, ревматизме, для стимуляции роста волос. Применение и химический состав растения изучается.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение алкалоидов. Назовите семейства, богатые алкалоидами, и факторы, которые влияют на накопление алкалоидов в растениях.

2. В каких географических районах целесообразно производить поиски растений, содержащих алкалоиды? Их биологическая роль для растений. Можно ли повысить содержание алкалоидов в растениях? Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при работе с сырьем, содержащим алкалоиды?

3. Напишите классификацию алкалоидов. Приведите примеры растений, содержащих алкалоиды, производные индола, алкалоиды с конденсированными пирролидиновыми и пиперидиновыми циклами, производные изохинолина.

4. В чем заключаются охранные мероприятия при заготовке сырья эфедры? Что является дефектом сырья эфедры?

5. Является ли дефектом сырья присутствие в листьях красавки обыкновенной отдельных жилок? Почему? Каков химический состав сырья красавки? В каких совхозах культивируется красавка? Какое действие оказывают препараты красавки? С какой целью они применяются? Назовите лекарственные средства, получаемые из сырья красавки.

6. Назовите виды белены, не разрешенные к применению. Укажите их отличия. По какому списку сохраняют сырье, содержащее алкалоиды? Почему в сырье

белены допускается повышенный процент золы? Назовите главный морфологический признак листа белены.

7. Напишите формулы атропина и скополамина. Охарактеризуйте внешние признаки листьев дурмана обыкновенного. Назовите лекарственные средства, получаемые из дурмана обыкновенного.

8. Какие растения семейства пасленовых имеют следующие плоды: коробочка, покрытая шипами, кузовок, ягода? Какие листья растений семейства пасленовых имеют включения оксалата кальция в форме друз, одиночных или сросшихся призматических кристаллов, кристаллического песка? Почему при заготовке сырья дурмана разрешается выдергивать растение с корнем и когда? Проводятся ли охранные мероприятия?

9. Назовите общие морфологические признаки семейства пасленовых. Назовите общие анатомические признаки семейства пасленовых.

10. Какое соцветие образуют цветки белены? Какие нормативные документы регламентируют подлинность качества красавки (лист, трава и корень)? Какое процентное содержание алкалоидов должно быть по ГФ XI в листьях красавки, белены, дурмана? Почему не разрешается заготовка дикорастущего сырья красавки?

11. Какие виды термопсиса допущены к заготовке? Каков их ареал? Какое сырье заготовляется от термопсиса? Охарактеризуйте внешние признаки сырья термопсиса ланцетного. Почему в сырье травы термопсиса совершенно недопустимы зрелые плоды? Будет ли сырье термопсиса доброкачественным, если оно собрано в конце цветения? Почему?

12. По какому морфологическому признаку изрезанное сырье термопсиса можно определить? Какой характерный признак цельных листьев? Какой химический состав имеют трава и плоды термопсиса? При каком процентном содержании алкалоидов трава термопсиса считается доброкачественной?

13. Назовите источники получения алкалоида цитизина. Какие охранные мероприятия проводятся при заготовке сырья термопсиса? По каким морфологическим признакам можно отнести термопсис к семейству бобовых? Назовите лекарственные средства, получаемые из травы и плодов термопсиса.

14. Какие технические приспособления применяются при заготовке сырья чистотела? Охарактеризуйте внешние признаки сырья чистотела. Каков химический состав травы чистотела? С какой целью используют сырье чистотела в медицине и в какой лекарственной форме?

15. Проведите приемку сырья травы чистотела в аптеке. Укажите НТД. Выпишите квитанцию сборщику сырья.

16. Среди учебных препаратов найдите сырье, содержащее атропин. Укажите лекарственные средства, получаемые из этого сырья.

17. Назовите мероприятия, проводимые при сборе, сушке и хранении ядовитого сырья.

18. Назовите растения, сырье которых используется для понижения артериального давления.

19. Назовите растения, сырье и лекарственные средства, которые применяются как желчегонное средство.

20. В каких районах возделывается раувольфия змеиная? Каковы пути расширения сырьевой базы раувольфии? Назовите районы возделывания барвинка малого и катарантуса розового. Каков химический состав травы барвинка малого? Назовите лекарственные средства, получаемые из барвинка малого и розового, и в каких случаях они применяются?

21. Назовите содержащие алкалоиды тропические растения, возделываемые в нашей стране.

22. Какие виды чемерицы допущены к заготовке? Укажите вид чемерицы, не допущенный к заготовке. Назовите ее ареал и местообитание. По каким морфологическим признакам чемерицу можно отнести к семейству лилейных?

23. Каковы пути использования сырья, содержащего алкалоиды?

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Пути использования лекарственного растительного сырья, содержащего алкалоиды.

2. Сырьевая база и возможности изыскания новых источников сырья, содержащего алкалоиды.

3. Роль отечественных ученых в развитии науки об алкалоидах.

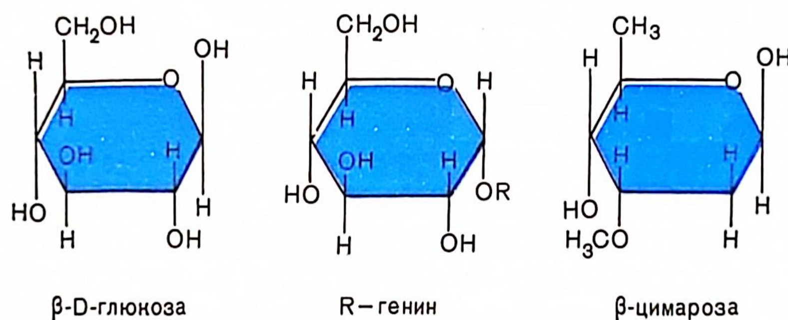
4. Дорогами «Заветных трав» П. С. Массагетова.

5. Пути борьбы с наркоманией.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ ГЛИКОЗИДЫ

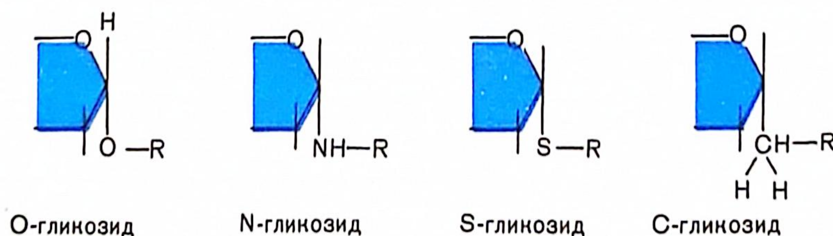
Гликозиды — это природные углеводосодержащие вещества органического характера, преимущественно растительного происхождения. В состав молекулы гликозидов входит сахар и несахаристая часть — агликон, или генин.

Греческая приставка «а» означает отрицание, агликон в переводе означает «несахар». Агликон и сахар соединены между собой связью, подобной сложноэфирной, поэтому молекула гликозида легко расщепляется в присутствии воды под влиянием энзимов (ферментов), содержащихся в этих растениях. Формулу гликозида можно представить следующим образом:



β-D-глюкоза R – генин β-цимароза

Связь сахарного остатка (гликозила) с генином (R) осуществляется либо через кислород (O-гликозиды), либо азот (N-гликозиды), либо серу (тиогликозиды), либо углерод (C-гликозиды).



O-гликозид N-гликозид S-гликозид C-гликозид

Характеристика сахаров. Сахарные компоненты, входящие в состав гликозидов, в основном относятся к моносахаридам. Чаще всего встречаются глюкоза, рамноза, галактоза и др. Иногда в состав гликозидов входит несколько моносахаридов.

В этом случае они при ферментативном гидролизе гликозида отщепляются постепенно. В составе некоторых гликозидов (гликозиды сердечной группы) содержатся специфические сахара, нигде более не встречающиеся, например цимароза.

По числу молекул сахара гликозиды делятся на монозиды,

биозиды, триозиды. Гликозиды, содержащие 4 и более молекул сахара, встречаются реже.

Первым установленным сахаром была глюкоза, поэтому соединения назывались глюкозидами. После обнаружения других сахаров утвердилось групповое название «гликозиды».

Характеристика агликона. Агликоны гликозидов очень разнообразны. Они принадлежат к различным классам органических соединений: спиртам, альдегидам, кислотам, фенолам, производным антрацена, циклопентанопергидрофенантрена и т. д.

Терапевтическое действие гликозидов на организм обусловливается в основном их агликонами. Присутствие сахара способствует растворению, усилению и ускорению их действия.

Классификация. В 1890 г. Е. И. Шацкий предложил классификацию гликозидов. В настоящее время в зависимости от химического строения агликона все гликозиды делятся на 2 группы: гомогликозиды и гетерогликозиды.

Гомогликозиды (полисахариды) — сахаристая часть и агликон принадлежат к одному классу соединений, т. е. полисахаридам (крахмал, целлюлоза или клетчатка, слизи, камеди, пектиновые вещества). Полисахариды содержат только углеводные остатки, поэтому и называются гомогликозидами.

Алтей лекарственный, подорожник большой, лен обыкновенный и др.

Гетерогликозиды — гликозиды, содержащие в молекуле различные агликоны. Они классифицируются на следующие группы:

1) растения и сырье, содержащие монотерпеновые гликозиды. Вахта трехлистная, одуванчик лекарственный, золототысячник зонтичный;

2) растения и сырье, содержащие карденолиды и буфадиенолиды (сердечные гликозиды).

Наперстянка (пурпуровая, крупноцветковая, шерстистая и др.), строфант комбе, адонис весенний, ландыш майский, желтушник раскидистый, морозник красноватый;

3) растения и сырье, содержащие тритерпеновые гликозиды (сапонины).

Солодка (голая, уральская), синюха, женьшень, аралия маньчжурская, первоцвет весенний;

4) растения и сырье, содержащие стероидные гликозиды (сапонины).

Диоскорея (кавказская и ниппонская), заманиха высокая;

5) растения и сырье, содержащие фенольные соединения и их гликозиды (простые фенолы и их гликозиды).

Мужской папоротник, толокнянка, брусника, родиола розовая, фиалка трехцветная и полевая;

6) растения и сырье, содержащие антраценопроизводные.

Кассия (остролистная и узколистная), алоэ, жостер слабительный, крушина ольховидная, ревень тангутский, щавель конский, зверобой продырявленный, марена красильная;

7) растения и сырье, содержащие флавоноиды.

Боярышник (различные виды), пустырник сердечный, софора японская, бессмертник песчаный, пижма обыкновенная, горец (перечный, почечуйный, птичий), стальник полевой, шлемник байкальский, хвощ полевой, сушеница топяная, череда трехраздельная;

8) растения и сырье, содержащие кумарины и фуранохромоны:

Амми большая, пастернак посевной, укроп огородный, псоралея костянковая, горичник (русский, Морисона, горный), амми зубная;

9) растения и сырье, содержащие таниды (дубильные вещества).

Скумпия кожевенная, сумах дубильный, бадан толстолистный, дуб обыкновенный, змеевик, кровохлебка лекарственная, лапчатка прямостоячая, черемуха обыкновенная, черника, ольха (серая и клейкая);

10) растения и сырье, содержащие тиогликозиды.

Горчица (сарептская и черная);

11) растения и сырье, содержащие нитрилгликозиды.

Миндаль горький;

12) растения и сырье, содержащие гликоалкалоиды. Это природные соединения, в которых сочетаются свойства алкалоидов и стероидных сапонинов, например соласадин. Содержится в траве паслена дольчатого. Используется в производстве гормональных препаратов;

13) растения и сырье, содержащие различные гликозиды.

Физико-химические свойства. Гликозиды — бесцветные или окрашенные кристаллические вещества, некоторые флавоноиды и антраценопроизводные гликозиды, легко растворимые в воде, труднее в спирте, почти не растворимы в эфире, некоторые из них хорошо растворимы в хлороформе и дихлорэтане. Агликоны в воде не растворяются, но растворимы в органических растворителях. Обладают горьким вкусом (за исключением рутина). С увеличением цепочки углеводных компонентов растворимость гликозидов в воде увеличивается. С увеличением молекулярной массы агликона растворимость гликозида снижается. Все природные гликозиды обладают оптической активностью, имеют определенную температуру плавления. Гликозиды обладают большой реакционной способностью: ферментативный и кислотный гидролиз. Дубильные вещества гидролизуются щелочами.

В отличие от алкалоидов гликозиды не имеют общих реакций. Подлинность их устанавливается по характеру агликона и сахара.

Реакции на агликоны зависят от наличия в их молекулах функциональных групп. Например, гликозиды, содержащие в качестве агликона фенол или соединение с фенольным гидроксилом, дают окрашивание с хлоридом железа (III).

Одни гликозиды дают характерные окрашивания с серной кислотой: например, строфантин окрашивается в зеленый цвет, амигдалин — в пурпурово-красный, другие образуют осадки с танином; гликозиды наперстянки, адониса, ландыша после гидролиза восстанавливают жидкость Фелинга.

Выделение гликозидов. В виду нестойкости и трудности вы-

деления гликозидов их редко применяют в чистом виде. Чаще выделяют гликозиды кардиотонического действия (дигитоксин). Используют сырье для приготовления водных настоев, отваров, новогаленовых препаратов. Учитывая нестойкость гликозидов, при изготовлении лекарственных средств, содержащих гликозиды, избегают их сочетания с кислотами, щелочами, дубильными веществами и солями тяжелых металлов (несовместимости).

Количественное содержание. Определяется различными методами: спектрофотометрией, фотоколориметрией и др.

Гликозиды кардиотонического действия определяют методом биологической стандартизации.

Распространение. Гликозиды в растительном мире распространены широко. Среди однодольных растений особенно богаты семейства ароидных, мятликовых. Наиболее часто гликозиды встречаются у двудольных в семействах лилейных, норичниковых, бобовых, лютиковых, кутровых, астровых, гречишных, розоцветных, крушиновых. Гликозиды могут находиться во всех органах растений. В одном и том же растении они накапливаются в различных органах, например, в ландыше майском они содержатся в листьях, цветках, траве. Иногда в одном органе могут накапливаться гликозиды, различные как по химическому строению, так и по физиологическому действию; например, в листьях наперстянки пурпурной встречаются гликозиды кардиотонического действия и сапонины стероидного ряда. В присутствии сапонинов активность гликозидов возрастает.

Содержание гликозидов в растениях колеблется от 0,01 до 60—70%. В растениях гликозиды находятся в клеточном соке в растворенном состоянии, многие из них обладают флюоресценцией, что позволяет обнаружить локализацию флавоноидов и антрагликозидов с помощью люминесцентного микроскопа.

Роль гликозидов. Гликозиды играют важную роль в жизнедеятельности растительного организма:

1) участвуют в окислительно-восстановительных реакциях в растительной клетке;

2) являются переносчиками сахара;

3) многие группы химических веществ в период интенсивного роста и развития растения находятся в виде гликозидов;

4) в большинстве случаев биологическое значение гликозидов обеспечивается структурой агликона.

Факторы, влияющие на накопление гликозидов. Основными являются следующие:

1) индивидуальная изменчивость. Растения одного рода, но разных видов, произрастающие в одинаковых условиях, могут содержать различное количество гликозидов. Например, семена горького миндаля содержат гликозид амигдалин в пределах от 0,018 до 0,334, а в семенах сладкого миндаля амигдалин отсутствует;

2) возраст растения. В листьях молодых растений содержится гликозидов больше. Листья наперстянки пурпурной на первом году содержат больше гликозидов, чем на втором;

3) фаза вегетации. У наперстянки крупноцветковой наибольшее содержание гликозидов в листьях отмечается перед цветением, а у желтушника — во время цветения;

4) время суток. Максимальное содержание в полуденные часы;

5) экологические условия (освещенность, влажность, почва и др.). На освещенной открытой местности, удобренной почве содержание гликозидов больше, чем в пасмурную погоду и в тени.

Заготовка сырья (сбор, сушка, упаковка, хранение). В зависимости от органа растения сырье заготавливают в фазу максимального накопления гликозидов. Листья толокнянки и брусники собирают за сезон дважды; рано весной, до цветения растений и осенью — во время плодоношения до сентября — октября. Листья трилистника водяного — после цветения, траву череды трехраздельной — в фазу бутонизации. При заготовке соблюдают охранные мероприятия, чередуя места сбора между административными районами, оставляя часть хорошо развитых растений на заросли. При сборе соцветий, трав не следует повреждать подземные органы, их собирают после обсеменения растений и на место корней засыпают семена (кроме солодки, у которой БАВ накапливаются в фазу цветения). Сырье, содержащее гликозиды, необходимо собирать в сухую, солнечную погоду, лучше в полуденные часы.

Собранное сырье не должно долго лежать в таре (оно самосогревается, и в присутствии тепла и влаги активизируются ферменты). Сушка должна быть быстрая, желательно искусственная при температуре 55—60 °С или на чердаках под железной или шиферной крышей, раскладывать сырье нужно тонким слоем, ворошить. Медленная сушка вызывает ступенчатый распад гликозидов (сердечные гликозиды). Хранить сырье следует в хорошо упакованной таре, в сухих, хорошо проветриваемых складских помещениях, на подтоварниках.

При сборе, сушке, упаковке и хранении сырья следует учитывать свойство гликозидов легко подвергаться гидролизу под действием ферментов, поэтому необходимо четко соблюдать правила для каждого вида сырья, предусмотренные в инструкции по заготовке.

Пути использования сырья. Сырье используется для приготовления различных препаратов:

1) из безрецептурного отдела аптек листья толокнянки, брусники, трава хвоща полевого, зверобоя, плоды жостера, черемухи, черники, подземные органы змеевика, лапчатки, кровохлебки, семена льна и т. д. отпускаются населению для изготовления в домашних условиях настоев и отваров;

2) изготовление настоев и отваров производится и в аптеках по рецептам врачей (настой горицвета весеннего);

3) на фармацевтических фабриках готовят настойки, концентраты, экстракты, таблетки (настойка пустырника, жидкий экстракт горца перечного, таблетки «Адонисбром», концентрат — листья наперстянки пурпуровой);

4) на химико-фармацевтических заводах готовят суммарные

препараты, выделяют индивидуальные гликозиды (дигитоксин, гранулы мать-и-мачехи, бессмертника). Сборы (потогонный, мочегонный, желудочный); брикеты (трава зверобоя, пустырника, полевого хвоща и др.).

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ ПОЛИСАХАРИДЫ

Определение. Полисахариды (полиозы) — природные полимерные высокомолекулярные углеводы, в состав которых входят различные моносахариды (монозы): глюкоза, фруктоза, галактоза и др. Полисахариды чаще встречаются в виде клетчатки, пектиновых веществ, крахмала, слизи, камеди.

Полисахариды в виде клетчатки, крахмала, пектинов преобладают в овощах, фруктах, зерне, муке, хлебе и составляют углеводную основу пищи и кормов. Потребность в этих продуктах огромная. Зерно на 50% состоит из клетчатки. На переработке клетчатки основаны текстильная и бумажная промышленности. Микробиологическим путем из целлюлозы получают спирты, кислоты, сахара. Вата, марля и бинты — почти чистая клетчатка волокон хлопка. В медицине используются обволакивающие свойства крахмала, камедей и слизей. Растительные камеди применяются как промышленный клей, стабилизаторы и эмульгаторы для производства искусственного волокна.

Слизи часто образуются в водорослях, растениях семейств мальвовых, подорожниковых, астровых, льновых. Ослизняются клетки эпидермы (семена льна), паренхимных тканей (корень алтея), коры и древесины (фруктовые деревья), где и накапливаются слизь и камедь. Слизи образуются в результате перерождения живых клеток и тканей, т. е. естественного биологического процесса.

Максимальное накопление слизи в подземных частях растений приходится на фазу осеннего увядания, в семенах — на период их созревания.

Способствуют образованию слизи тепло, влага, световая энергия. Сначала в «лаборатории хлорофилла» с помощью светового луча, воды и углекислого газа синтезируются различные простые углеводы, которые впоследствии превращаются в слизи и камеди. Слизи как полисахариды служат для растений резервуаром воды, защитным биоколлоидом. Камедь образуется как ответная реакция на раздражение ткани и покрывает поврежденные участки при ожогах, трещинах, проколах, надрезах древесины.

Способы получения. Извлекают слизи из сырья путем растворения в воде. Это основной аптечный способ получения содержащих слизь лекарственных форм. Крахмал не растворяется в воде, его вымывают из тканей холодной водой. Камеди получают при искусственной подсечке растительных тканей с образованием на месте повреждения натеков или сгустков камеди.

Физические свойства. Слизи обычно бывают в виде водных, вязких и клейких коллоидных растворов. Они бесцветные или желтоватые, без запаха, слизистого, иногда сладковатого вкуса. Камеди — чаще твердые, аморфные куски. По степени растворимости в воде полисахариды классифицируют на растворимые, или арабиновые (аравийская камедь), полурастворимые, или бассориновые (камедь сливы, вишни), нерастворимые, только набухающие (церазиновые) — камедь лоха.

Химические свойства. Полисахариды построены по типу длинной цепи взаимосвязанных моносахаридов (глюкоза, галактоза, ксилоза и др.). В составе слизей и камедей, кроме моносахаридов, содержатся остатки уроновых кислот и их кальциевые, калиевые, магнивые соли. Камеди и слизи легко гидролизуются под действием кислот и ферментов на отдельные моносахариды. При помощи качественных реакций чаще выявляются слизи. Под влиянием раствора NaOH они приобретают лимонно-желтоватый цвет, от метиленового синего — голубой. На фоне черной туши слизь имеет вид бесцветных сгустков.

Заготовка. Богаты слизью корни алтея, листья подорожника, клубни салепа, семена льна, слоевища морской капусты ламинарии. Источником камедей служат стволы абрикоса, астрагалов, некоторых акаций. Слизи и камеди легко ослизняются в воде, поэтому сырье следует собирать в сухую погоду. При необходимости его быстро моют в холодной проточной воде.

Сушка. Сушат тонким слоем при хорошей вентиляции и частом перемешивании. Оптимальная температура сушки 50—60 °С.

Хранение. В сухом месте. При увлажнении сырье отсыревает, плесневеет, прокисает, темнеет, поражается микроорганизмами.

Применение. Обволакивающее, мягчительное, противовоспалительное, ранозаживляющее действие. Применяются при болезнях носоглотки, бронхитах, заболеваниях кишечника. Установлено, что некоторые полисахариды повышают иммунитет, обладают крововосстанавливающим свойством. Чаще их назначают в сочетании с другими лекарственными средствами. Камеди в медицине обычно применяются в качестве эмульгаторов.

Повышается интерес к высокомолекулярным углеводам. Открыты новые биологически активные полисахаридно-белковые комплексы с молекулярной массой до 3 млн противоопухолевого, противоязвенного, антивирусного действия.

ЛИСТЬЯ ПОДОРОЖНИКА БОЛЬШОГО — FOLIA PLANTAGINIS MAJORIS L.

Подорожник большой — Plantago major L.
Сем. подорожниковые — Plantaginaceae

Листья используются в аптеке для получения настоев, сборов. На фармацевтических заводах получают лекарственные препараты.

Ежегодная потребность в сырье несколько сотен тонн. Растение кормовое. В стране насчитывается около 30 видов.

Растение (рис.64). Многолетнее травянистое растение с короткими корневищами и многочисленными мочковатыми корнями. Стебли безлистные, неветвистые, высотой до 50 см, на верхушке образуют колосовидное густое соцветие. Цветки невзрачные, буроватые, мелкие, сидят в пазухах пленчатых прицветников. Листья розеточные, эллиптические, сочные, голые, длинночерешковые, цельнокрайние или слабозубчатые с 3—7 параллельными жилками, которые при разрыве тянутся длинными нитями. Плод — эллиптическая коробочка с мелкими темно-коричневыми блестящими семенами (до 16). Цветет с мая до августа, плодоносит с июня до ноября.

Возможные примеси. Подорожник средний — Plantago media L. и подорожник ланцетный — Plantago lanceolata L. (табл. 10).

Таблица 10

Отличительные признаки различных видов подорожника

Название растения	Диагностические признаки		
	листья	соцветие, венчик	плод
Подорожник большой — Plantago major L.	Эллиптические голые, длинночерешковые	Циллиндрическое, венчик буроватый	Эллиптический, 8—16 семян
Подорожник средний — P. media L.	Эллиптические, с обеих сторон волосистые, короткочерешковые	Цилиндрическое, венчик беловатый	Яйцевидный, 2—4 семени
Подорожник ланцетный — P. lanceolata L.	Ланцетные, снизу волосистые	Головчатое, венчик буроватый	Яйцевидный, 2 семени

Распространение. Повсеместно, кроме Крайнего Севера и пустынной зоны.

Местообитание. Около дорог, в окрестностях жилья, на лугах в замусоренных местах, в степях. Больших зарослей не образует, поэтому культивируется чаще на Украине.

Ресурсы растения уменьшаются в связи с распашкой залежных земель.

Заготовка. Летом в фазе цветения срезают листья ножами, серпами или косят.

Свежее сырье просматривают и очищают от примесей, посторонних растений, испорченных грязных листьев.

Охранные мероприятия. На 1 $м^2$ при заготовке листьев оставляют часть хорошо развитых экземпляров.

Сушка. Производится в тени при хорошей вентиляции, в сырую погоду — в сушилках при температуре 50—60 °С. Сырье раскла-



Рис. 64. Подорожник большой.
1 — корень; 2 — лист; 3 — соцветие.

дывают слоем 5 см. Конец сушки определяют по ломкости черешков.

Выход воздушно-сухого сырья 22—23%.

Внешние признаки. Согласно ГФ XI, сырье состоит из цельнокрайних или волнистых эллиптических листьев длиной до 24 см

и шириной 11 см с 3—7 жилками. Цвет зеленый или слегка буроватый. Запах слабый. Вкус горьковатый. Снижает качество сырья примесь желто-бурых листьев, других частей подорожника и других растений, а также песка, почвы. Разрешается другим нормативом собирать свежую траву для получения сока. В ней должно содержаться не менее 70% влаги. Траву перерабатывают в течение 24 ч. Подлинность сырья подтверждается по внешним признакам листьев и микроскопически (многоклеточные волоски, аналогичные волоски с одноклеточной головкой, розетки клеток от опавших волосков, волоски с одноклеточной ножкой и двухклеточной головкой).

Химический состав. Основной компонент — слизи, пектиновые вещества. В комплекс БАВ входят гликозид аукубин, флавоноиды, витамины группы К, аскорбиновая кислота, каротин, фитонциды, следы алкалоидов и дубильные вещества.

Хранение. Сырье гигроскопично, при увлажнении отсыревает и согревается, поэтому его следует оберегать от увлажнения. Хранится упакованным в мешки и тюки. Срок годности до 3 лет.

Лекарственные средства. Лист подорожника, водный настой листьев, сок из свежей травы, препарат «Плантаглюцид», или экстракт водного извлечения в гранулах. Входит в состав сборов.

Применение. Как отхаркивающее, ранозаживляющее, противовоспалительное средство за счет полисахаридов, витаминов, фитонцидов. Повышает секрецию желудочного сока и его кислотность, поэтому противопоказано при повышенной кислотности.

Назначается при заболеваниях верхних дыхательных путей (бронхиты, коклюш, бронхиальная астма), желудочно-кишечных заболеваниях с нормальной и пониженной кислотностью (гастриты, язвенные болезни).

КОРНИ АЛТЕЯ — RADICES ALTHAEAE

ТРАВА АЛТЕЯ — HERBA ALTHAEAE

Алтей лекарственный — Althaea officinalis L.
Алтей армянский — Althaea armeniaca Ten.
Сем. мальвовые — Malvaceae

Из корней в аптеке готовят водное извлечение, на фармацевтических заводах получают ряд препаратов. Ежегодная потребность — сотни тонн сырья. Из стеблей получают волокно. В стране произрастает 8 видов.

Растение (рис. 65). Многолетнее травянистое растение. Корне-

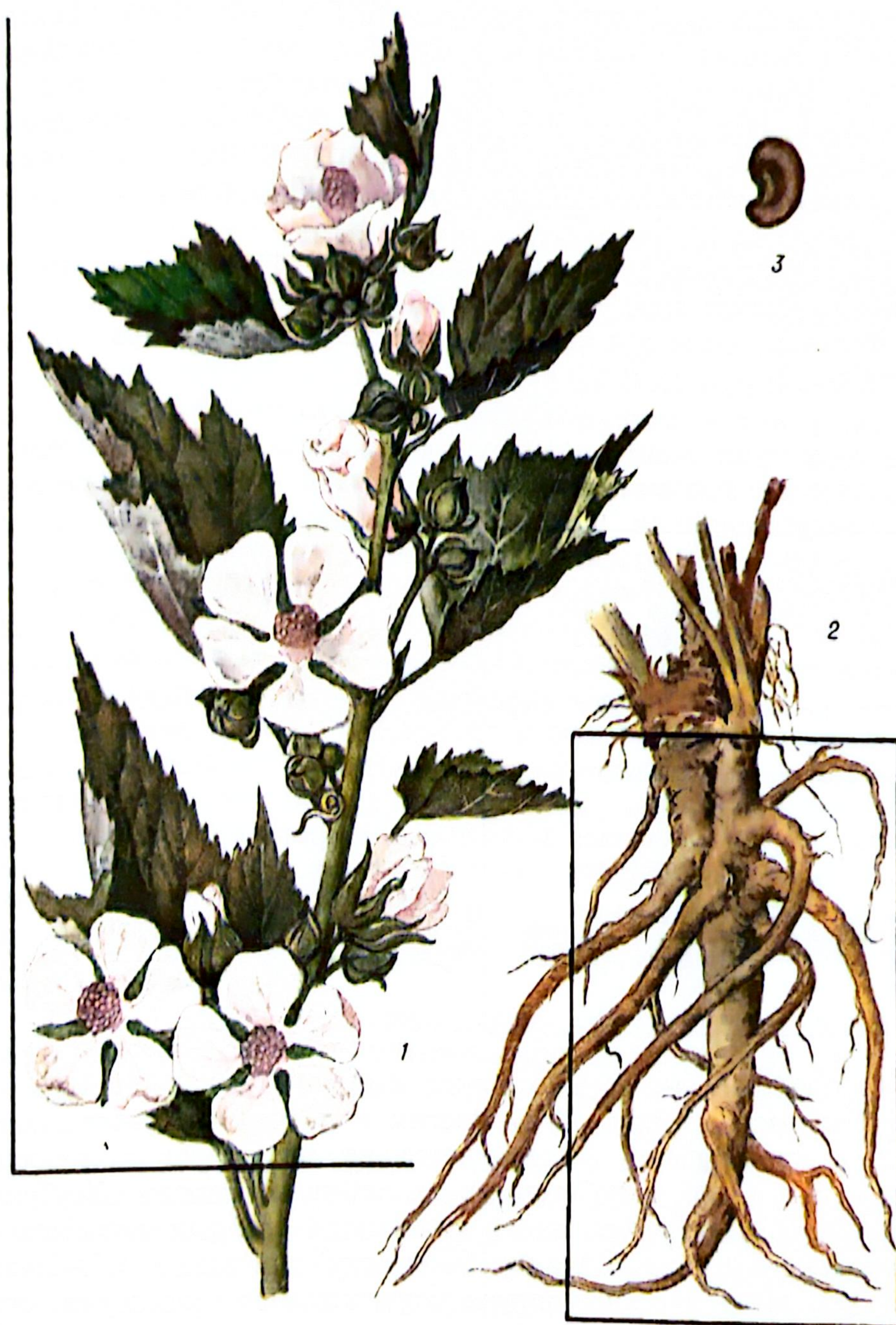


Рис. 65. Алтей лекарственный.
1 — верхняя часть цветущего растения; 2 — корневище с корнями и основаниями стеблей; 3 — семя.

вище многоглавое, короткое, деревянистое, с ветвистыми, мясистыми, беловатыми корнями. Стебли высотой до 150 см, слабоветвистые, прямостоячие. Листья очередные, черешковые, простые, обычно трех-, пятилопастные, к верхушке более простые. Цветки розовые, крупные, собраны в верхней части стебля в колосовидное

соцветие. Венчик пятираздельный, лепестки округлые. Пестик с верхней завязью и заключен в трубочку сросшихся тычиночных нитей. Тычинки фиолетовые. Чашечка двойная, внутренних лепестков 5, наружных — 9—12. Плод — дробный, распадающийся на отдельные односеменные плодики. Все растение имеет мягко-бархатистое опушение. Цветет в июне—июле, плодоносит в сентябре—октябре.

Разрешается к применению алтей армянский. Цветки бледно-розовые. Растет на Кавказе, в предгорьях Средней Азии.

Отличительные признаки растений сходных видов представлены в табл. 11.

Таблица 11

Отличительные признаки алтея лекарственного и сопутствующих растений

Диагностические признаки	Алтей лекарственный — Althaea officinalis L.	Хатьма тюрингская — Lavatera thuringiaca L.	Мальва лесная — Malva sylvestris L.
Места произрастания	Луга, берега водоемов	Сухие склоны, опушки	Сорные места, дворы, сады
Опушение	Бархатистое	Шерстистое	Жесткое, иногда растения голые
Листья	Яйцевидные, 3—5-лопастные	Широкояйцевидные, 5-лопастные с прилистниками	Округлые, 5—7-лопастные, прилистники пленчатые
Подчашие, венчик	8—12 лопастей, бледно-розовый	3-лопастное; ярко-розовый	3-лопастное; розовый с темными полосками

Распространение. В лесостепной и степной зонах, на Кавказе, юге Западной Сибири. Промысловая культура в Краснодарском крае и на Украине, возделывается на приусадебных участках аптек, школ, на выработанных и влажных почвах. Удобряют перегноем, фосфорнокислыми и калийными удобрениями. Размножают семена междурядьями 70 см (глубина посева 1,5—2 см), рассадой, делением многолетних корневищ. Почву шаруют, прореживают до 8—10 растений на погонном метре, тщательно выпалывают сорняки.

Двухлетние растения подкармливают аммиачной селитрой, траву под зиму скашивают и сжигают.

Собирают корни растений в возрасте 2—3 лет, урожай до 10—20 ц/га.

Местообитание. В долинах рек, озер, на влажных лугах, среди кустарников, по болотам.

Заготовка. Собирают сырье в фазе плодоношения (сентябрь—октябрь) или весной до начала вегетации (март — май). Корни копают, очищают от почвы, обрезают стебли и одревесневшие части, быстро промывают в холодной воде. С просохших

корней снимают пробку, разрезают на части и расщепляют продольно.

Охранные мероприятия. Заросли легко истощаются, поэтому в процессе сбора подсевают семена, засыпая их в лунки из-под корня, оставляют развитые экземпляры для обсеменения. Сохраняют молодую поросль.

Сушка. Сырье раскладывают тонким слоем и оберегают от влаги, иначе оно темнеет, плесневеет. Температурный режим сушки 45—60 °С. Окончание сушки устанавливают по ломкости корней. Выход воздушно-сухого сырья 23—26%.

Внешние признаки. Согласно ГОСТу и ГФ XI, корни представляют собой очищенные от пробки куски толщиной до 2 см, различной длины, с отделяющимися с поверхности лубяными волокнами. В изломе сырье пылит (крахмал). Цвет желтовато-серый. Запах слабый, вкус сладковато-слизистый. Существует ФС на неочищенные корни для приготовления сухого экстракта и сиропа. Снижают качество сырья примеси одревесневших частей. Подлинность подтверждается морфологическими признаками, микрохимическими реакциями и микроскопией. В порошке корня под микроскопом заметны волокна, друзы оксалата кальция, сосуды, крахмальные зерна.

Трава, согласно ФС, представляет побеги с неодревесневшими, округлыми, серовато-зелеными, бархатистыми стеблями, толщиной не более 8 мм. Запах слабый, вкус слегка слизистый.

Срок годности 1 год.

Химический состав. До 10% слизи полисахаридного состава (галактоза, арабиноза, пентоза и др.), пектины, много крахмала, сахар, уроновые кислоты, минеральные соли. Трава также богата полисахаридами.

Хранение. Только в сухом месте, упакованным в тюки или мешки с отметкой о гигроскопичности. Срок годности до 3 лет.

Лекарственные средства. Корень алтея, слизь в виде водного настоя на холодной воде, сухого экстракта, сиропа, грудных сборов. Из травы получен экстракт в таблетках «Мукалтин».

Применение. Как обволакивающее, отхаркивающее, противовоспалительное, смягчающее средство благодаря полисахаридному комплексу веществ. Назначается при заболеваниях органов дыхания и желудочно-кишечного тракта, а также гастритах, язвенной болезни, экземе.

СЛОЕВИЩА ЛАМИНАРИИ (МОРСКАЯ КАПУСТА) — THALLI LAMINARIAE

Ламинария сахарная — Laminaria saccharina (L.) Lam.
Ламинария японская — Laminaria japonica Aresch.
Сем. ламинариевые — Laminariaceae

Слоевище морской капусты в натуральном виде применяется внутрь как лекарственное средство и употребляется в пищу. Получают кормовую муку. Ежегодная потребность в сырье ты-

сячи тонн. В стране произрастает 6 сырьевых видов бурой водоросли.

Растение (рис. 66). Бурые водоросли длиной 2—12 м и шириной 10—35 см. Тело, или слоевище, двухлетнее, состоит из ремневидных зелено-бурых сочных заостренных пластин (талломов) со срединной продольной темной полосой. У основания слоевища образуется многолетний цилиндрический ствол — черешок — длиной 3—70 см с ризоидами, которыми водоросли цепко крепятся к морскому дну. Растения спороносные. Спорангии созревают в сентябре—октябре. Допускается заготовка слоевищ других видов.

Распространение. Прибрежные районы Японского, Охотского, Белого, Баренцева морей, вокруг островов Тихого океана.

Местообитание. На камнях, скалах, заходит в воду на глубину до 35 м. Густые и большие подводные «водорослевые леса» образуются на глубине 4—10 м.

Заготовка. Лучшее время заготовок — с июня по сентябрь. Собирают слоевища после шторма. Вырывают их также при помощи «канзы» с длиной шеста 4—6 м, на конце которого крепятся для захвата и наматывания разветвленные прутья. Иногда пользуются специальными косами. Сырье используют в свежем виде и сушат.

В аптеку поступает ламинария в пачках, измельченная в крупный порошок.

Охранные мероприятия. Заросли восстанавливаются через 2 года. Рекомендуется районирование заготовок. Практикуется культивирование водоросли в природных условиях. С одного гектара морского «огорода» собирают до 100 т зеленой массы.

Внешние признаки. Согласно ГФ XI, сырье — плотные кожистые пластинки размером до 3 мм, зеленовато-серого цвета. Запах своеобразный, вкус солено-горький, «морской». Снижают качество сырья пожелтевшие слоевища, примесь других водорослей и трав, ракушки, камни, песок.

Подлинность сырья определяется по морфологическим признакам.

Химический состав. Полисахариды (ламинарин) — не менее 8%, маннит, альгиновая кислота, йод, бром, витамины B_1, B_2, B_{12}, C, каротиноиды, микроэлементы (марганец, медь, серебро, бор, кобальт) и др. Содержание йода не менее 0,1%.

Хранение. В сухом месте.

Срок годности до 3 лет.

Лекарственные средства. Порошок морской капусты, суммарный препарат «Ламинарид», состоящий из смеси полисахаридов с белковым компонентом и солями альгиновых кислот.

Применение. Главным образом за счет йода полисахаридного комплекса. Йод входит в состав гормона щитовидной железы и при его недостатке развивается зоб. Полисахариды, набухая в кишечнике, оказывают слабительное действие. Ламинария обладает противосклеротическими свойствами. Противопоказана

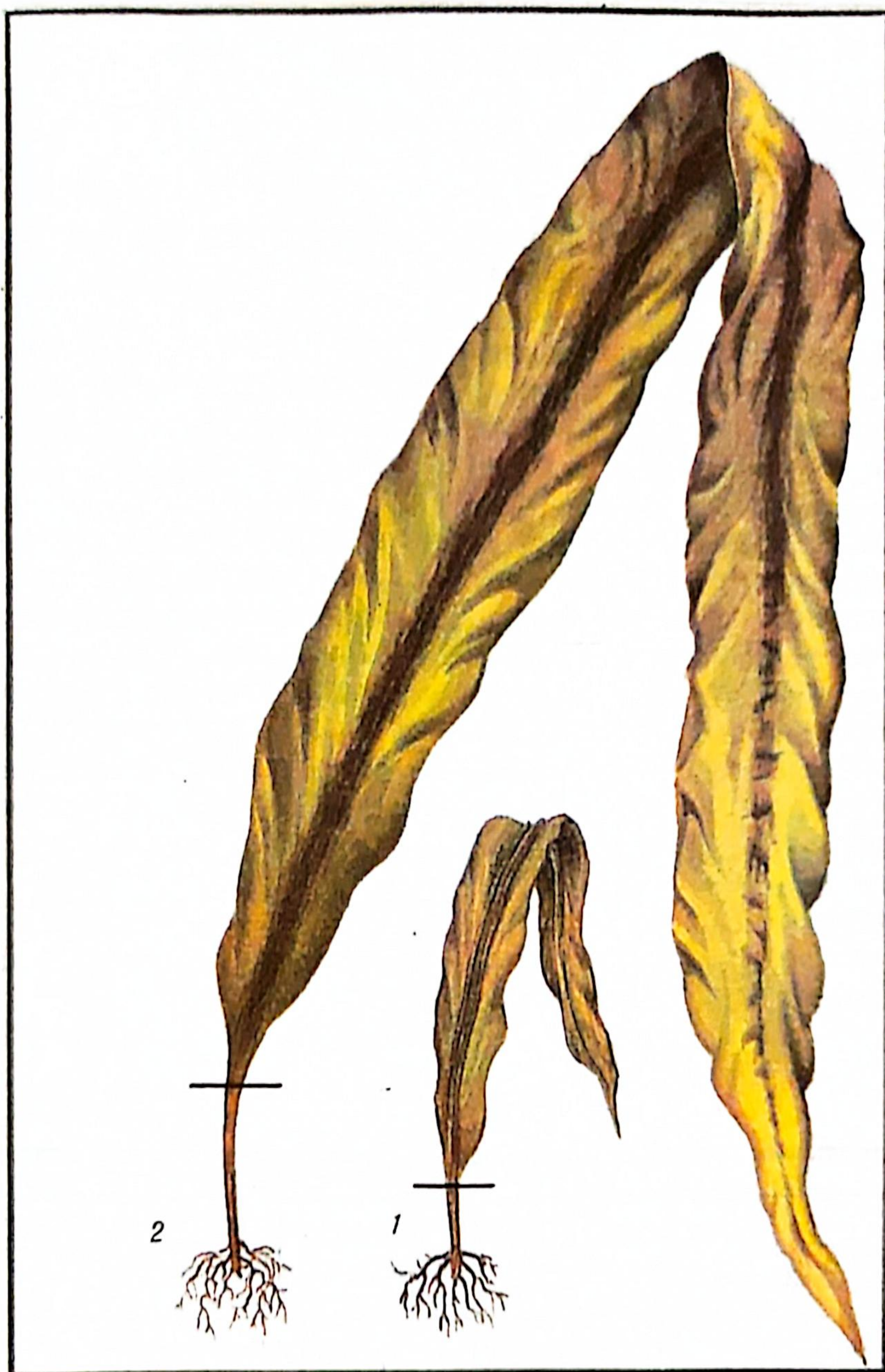


Рис. 66. Ламинария.
1 — сахарная; 2 — японская.

при нефритах, некоторых диатезах, непереносимости йода. Назначается при эндемическом зобе, атонических запорах, атеросклерозе.

Бурые водоросли долго служили, а в некоторых странах и сейчас являются источником получения йода и других микроэлементов. В Черном, Балтийском, Белом морях растут красные водоросли — багрянки. Из них вываривают полисахарид агар-агар, который широко применяется в промышленности и кондитерском деле.

ЛИСТЬЯ МАТЬ-И-МАЧЕХИ — FOLIA FARFARAE

Мать-и-мачеха — Tussilago farfara L.
Сем. астровые — Asteraceae

Листья используются в аптеке для получения настоев. Цветки являются экспортным сырьем. Ежегодная потребность в сырье сотни тонн.

Цветки полезны как ранний медонос.

Растение-сорняк. В стране произрастает только один вид.

Растение (рис. 67). Многолетнее травянистое растение высотой 10—25 см. Корневище ползучее, сочное, ветвистое, с тонкими корнями.

Ранней весной отрастают многочисленные цветоносные стебли с недоразвитыми чешуйчатыми листьями, которые несут по одной верхушечной корзинке. Цветки в корзинках золотисто-желтые: краевые — язычковые, срединные — трубчатые. Плод — семянка с белым хохолком. Листья прикорневые, развиваются позже, после созревания плодов. Пластинка плотная, сочная, округло-сердцевидная, неравномерно-зубчатая по краю, сверху темно-зеленая, снизу беловойлочная от густых волосков. Жилкование пальчатое с заметными тремя пучками жилок. Цветет в апреле—мае, плодоносит в мае—июне.

Возможные примеси. Белокопытник (подбел) лекарственный. Отличительные признаки мать-и-мачехи и белокопытника представлены в табл. 12.

Таблица 12

Отличительные признаки мать-и-мачехи и белокопытника лекарственного

Диагностические признаки	Мать-и-мачеха — Tussilago farfara L.	Белокопытник лекарственный — Petasites officinalis Mull.
Соцветия, цветы	Одиночные на верхушках стеблей, золотисто-желтые	Многочисленные, собраны в метелку или красноватые
Стеблевые листья	Недоразвитые, широколанцетные	Недоразвитые, широкояйцевидные
Прикорневые листья	Округло-сердцевидные	Треугольно-сердцевидные

Иногда в процессе сборки в сырье попадают ошибочно даже мелкие листья лопуха.

Распространение. Растение встречается в лесной и лесостепной зонах.

Местообитание. Произрастает по берегам рек, водоемов, на полях, в огородах, на влажных лугах, около дорог, на отвалах карьеров. Растение образует местами густые значительные заросли.

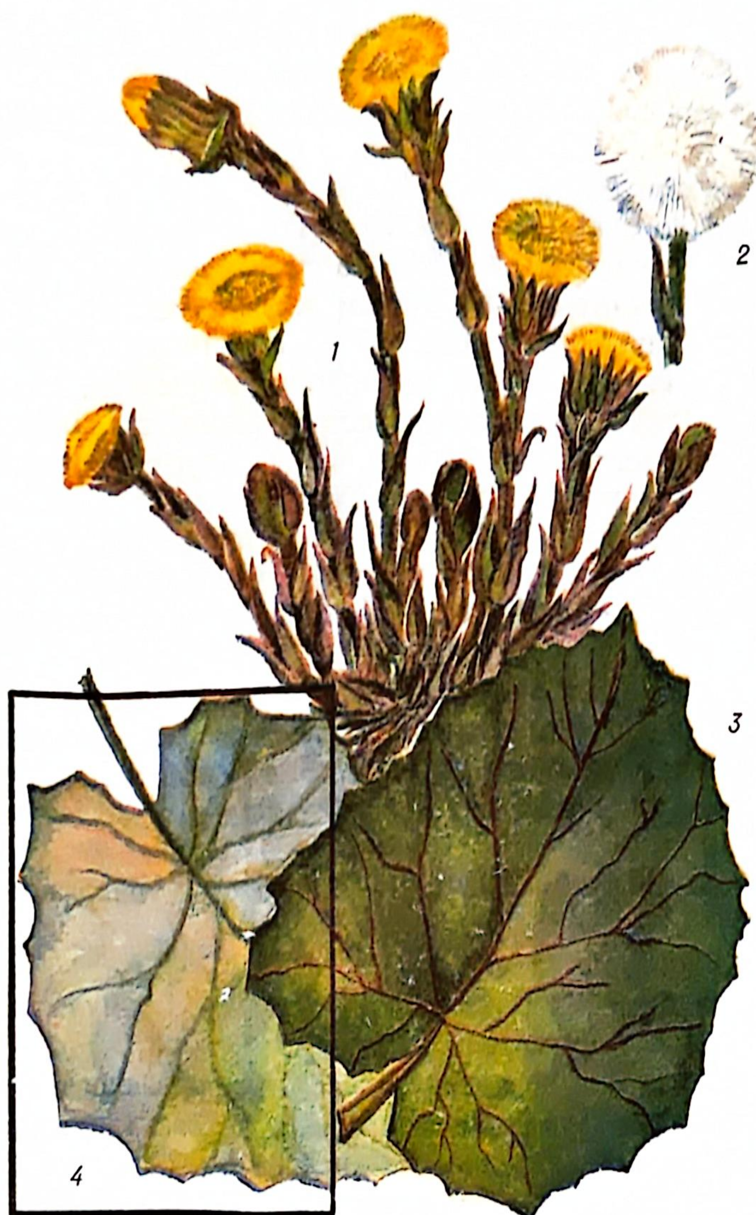


Рис. 67. Мать-и-мачеха обыкновенная.
1 — общий вид цветущего растения; 2 — соцветия в фазе плодоношения; 3 — лист с верхней стороны; 4 — лист с нижней стороны.

Заготовка. Собирают листья летом в фазе полного развития до их повреждения «оранжевой ржавчиной». Срезают или косят, оставляя черешок длиной не более 5 см.

В свежесобранном сырье отбирают пораженные листья, рыхло укладывают и транспортируют.

Охранные мероприятия. Не используются. Растение-сорняк, активно размножается семенами и особенно корневищами.

Сушка. Производится без промедления в тени при хорошей

вентиляции. Температурный режим 40—50 °С. Сырье раскладывают по 1 листу опушенной стороной книзу и часто перемешивают. Окончание сушки определяют по ломкости листовых черешков.

Выход сухого сырья 16—18%.

Внешние признаки. По ГОСТу и ГФ XI листья должны быть округло-сердцевидные, длиной 8—16 см, шириной 10 см, по краю неравномерно-зубчатые с пальчатым жилкованием. Остаток желобовидных черешков длиной около 5 см. Пластинки сверху зеленые, голые, снизу беловойлочные от многочисленных волосков. Запах отсутствует. Вкус горьковато-слизистый. Снижают качество сырья примесь бурых пятнистых листьев, частей других растений, песка, почвы, измельченность. Подлинность сырья легко определяется по внешним признакам и микроскопически (с нижней стороны густо переплетенные, тонкие, кнутообразные, чаще четырехклеточные с конечной очень длинной и извилистой, а у основания вздутой клеткой).

Химический состав. Слизь является основным компонентом — до 8%. В комплексе присутствуют горькие гликозиды, сапонины, каротиноиды, органические кислоты, аскорбиновая кислота, инулин, декстрины, следы дубильных веществ и эфирных масел.

Хранение. В сухом месте на стеллажах, упаковав в мешки или тюки.

Срок годности до 3 лет.

Лекарственные средства. Листья, настой, гранулы. Входит в состав грудных и потогонных сборов.

Применение. Как обволакивающее, отхаркивающее, мягчительное средство. Отхаркивание мокроты и ее эвакуацию улучшают слизи, сапонины и органические кислоты. Назначается при бронхитах, ларингитах, трахеитах, бронхопневмонии обычно в комплексной терапии.

Наружно используется для припарок при фурункулезе, ранах, других кожных заболеваниях.

СЕМЕНА ЛЬНА — SEMINA LINI

Лен обыкновенный (лен культурный) — Linum usitatissimum L.
Сем. льновые — Linaceae

Масличная техническая культура. Посевные площади в стране занимают около 1,5 млн га. В медицине используются семена и жирное масло. Из семян получают высыхающее жирное масло для лакокрасочной промышленности, измельченная солома используется для производства древесной плиты, а льняной жмых идет на корм скоту.

Потребность в сырье неограниченна.

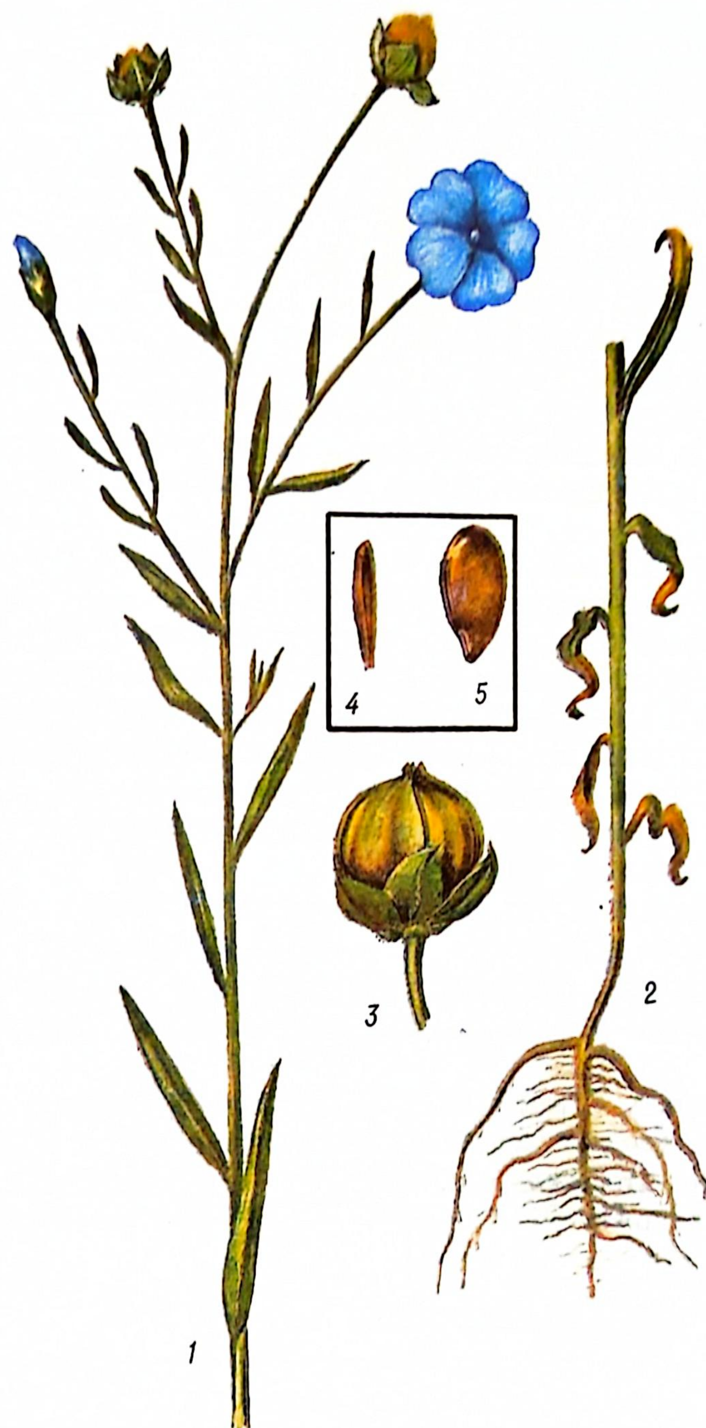


Рис. 68. Лен обыкновенный.

1 — верхняя часть цветущего растения; 2 — нижняя часть стебля с корнем; 3 — коробочка с чашечкой; 4, 5 — семя с широкой и узкой стороны.

Растение (рис. 68). Однолетнее влаголюбивое травянистое растение. Корень стержневой. Стебель тонкий, ветвистый. Листья очередные, узколанцетные. Цветки в раскидистой извилине голубого цвета. Венчик пятилепестной. Тычинки синие. Плод — сухая коробочка с 10 семенами. Цветет в июне — августе, плоды созревают с июля по август. Выращиваются две промышленные культуры: 1) лен-долгунец, идущий на волокно, с маловетвистым

стеблем высотой 60—150 см; 2) лен-кудряш — масличная культура со стеблем высотой до 50 см.

Распространение. Культивируется в нечерноземных районах России, Беларуси, Полесских районах Украины.

Заготовка. Уборка семян льна в настоящее время механизирована.

Сушка. В зерносушилках или на токах под защитой крыши. Семена от влаги ослизняются.

Внешние признаки (ГФ XI). Семена льна овально-сплюснутые, заостренные с одного конца, длиной 4—6 мм, шириной 2—3 мм и толщиной 2 мм. С поверхности гладкие, блестящие, коричневого цвета. Вкус сладковато-слизистый. Запах отсутствует. Снижают качество сырья примесь семян сорных растений, увлажненные семена.

Подлинность семян и их порошка определяется по внешним признакам и микроскопически.

Химический состав. Жирное высыхающее масло (35—52%), состоящее из триглицеридов олеиновой, линолевой, линоленовой (до 35%) кислот, слизи 5—12%, белковых веществ до 33%. Для технических целей масло получают путем горячего прессования или экстрагирования органическими растворителями.

Масло — светло-желтая маслянистая жидкость с характерным запахом и вкусом.

Хранение. В аптеку семена поступают в пачках. Их хранят в сухом месте, оберегая от вредителей. Срок годности до 3 лет.

Лекарственные средства. Семена льна, водный настой слизи, жирное масло, препарат «Линетол» (этиловые эфиры жирных кислот).

Применение. Семена льна — наружно в качестве припарок, внутрь как обволакивающее и смягчающее средство. «Линетол» — для лечения атеросклероза, наружно — при ожогах и лучевых поражениях кожи.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение полисахаридов. Обоснуйте причину такого названия.
2. Какие полисахариды наиболее часто встречаются в лекарственных растениях?
3. Каково хозяйственное и медицинское значение полисахаридов?
4. В каких растительных клетках и тканях образуются слизи и камеди, их биологическая роль?
5. Как получить из растений слизи, камеди, крахмал?
6. Чем отличаются слизи от камедей?
7. На чем основана классификация камедей и слизей?
8. Обоснуйте правила хранения сырья, содержащего полисахариды.
9. Напишите латинские названия сырья, производящего растения и семейства подорожника большого, алтея лекарственного, морской капусты, мать-и-мачехи.
10. Изучите таблицу возможных примесей различных видов подорожника. Перечислите морфологические отличия примесей.
11. Каковы правила заготовки, охраны и сушки листьев подорожника большого?

12. В каких лекарственных формах и как применяется лист подорожника большого? Обоснуйте химический состав лекарственной формы.

13. Как применяется алтей лекарственный в медицине и других отраслях народного хозяйства? Докажите его комплексное использование.

14. Какие диагностические признаки характерны для алтея лекарственного?

15. Назовите ареал корня алтея, в чем особенности его заготовки и сушки?

16. Как обеспечить сохранность зарослей дикорастущего алтея?

17. Проведите опыт и докажите наличие крахмала и слизи в корне алтея. Какие лекарственные средства приготовляют из сырья алтея?

18. Какое хозяйственное значение имеет морская капуста? Каково комплексное ее использование?

19. Где встречаются слоевища морской капусты и как правильно их заготовить?

20. Назовите биологически активные вещества морской капусты и семян льна.

21. Изучите образцы гербарных листов, характерные для каждого лекарственного растения.

22. Чем отличается белокопытник гибридный от мать-и-мачехи? Исследуйте данные таблицы.

23. Где встречаются заросли мать-и-мачехи? Как своевременно заготовить и высушить сырье мать-и-мачехи?

24. Какие внешние признаки характерны для стандартного сырья мать-и-мачехи? Каков химический состав листьев мать-и-мачехи?

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Лекарственные растения на приусадебном участке.
2. А. Ф. Гаммерман и ее роль в развитии фармакогнозии.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ МОНОТЕРПЕНОВЫЕ ГЛИКОЗИДЫ

ЛИСТЬЯ ВАХТЫ ТРЕХЛИСТНОЙ — FOLIA MENYANTHIDIS TRIFOLIATAE

Вахта трехлистная (трилистник водяной, трифоль) — Menyanthes trifoliata L.
Сем. вахтовые — Menyanthaceae

Сырье используется в аптеках и на заводах для получения лекарственных средств. Трава имеет кормовое значение. В стране растет один вид. Годичная потребность в сырье 150 т. Запасы сырья значительные.

Растение (рис. 69). Многолетнее травянистое растение. Корневище длинное, ползучее, узловатое, внутри губчатое, укореняется придаточными корнями. Листья тройчатые, на длинных стеблеобъемлющих черешках длиной до 30 см. Листовые доли обратнояйцевидные, цельнокрайние, с едва заметными водяными устьицами по краю. Цветочная стрелка без листьев, длиной 20—40 см, заканчивается кистевидным соцветием. Цветки бледно-розовые, венчик пятилопастный, его лопасти внутри имеют бархатистое опушение. Плод — коробочка с мелкими семенами. Цветет в мае — июне, плоды созревают в июле—августе.

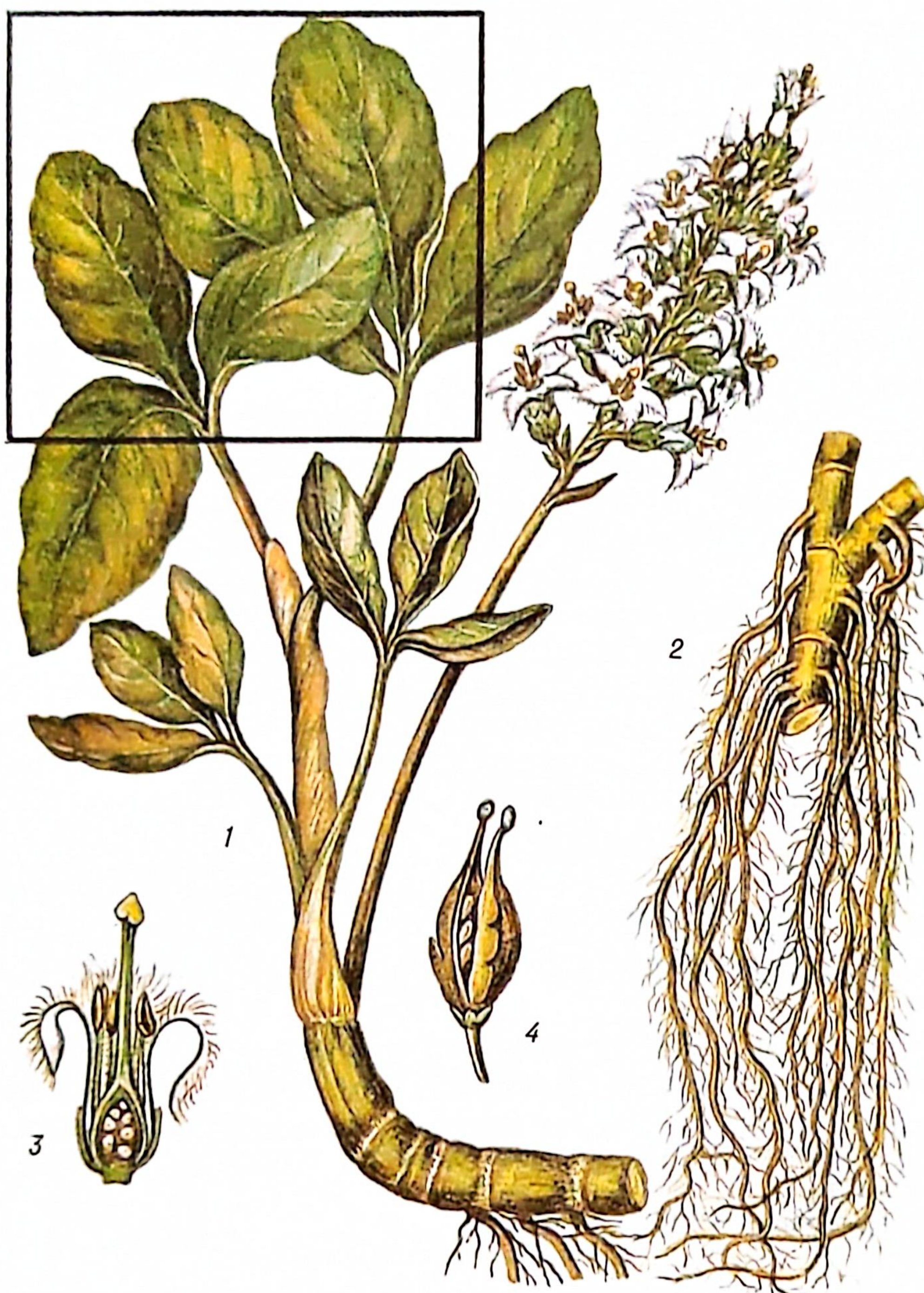


Рис. 69. Вахта трехлистная.
1 — цветущее растение; 2 — часть корневища с корнями; 3 — цветок (продольный разрез); 4 — раскрывшийся зрелый плод.

Распространение. Европейская часть страны, Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток; чаще в лесостепных и полесских районах.

Промышленные заготовки листьев проводятся в заболоченных лесных районах Украины, Беларуси, а также в некоторых областях России.

Местообитание. На болотах, в сырых местах, на лугах, около воды, в канавах. Местами образует значительные зарос-

ли, произрастает в сообществе с осоками, хвощами, сабельником, белокрыльником.

Заготовка. Собирают листья в фазе полного развития после цветения (июль — август). Траву срезают или косят, отбирают случайные примеси и отделяют черешки, оставляя их не длиннее 3 см.

Эту операцию проводят после предварительного провяливания листьев и обсыхания на открытом воздухе. Часто трилистник собирают с лодок или плотов. Так как сборщикам приходится заходить в воду, то целесообразно сбор проводить в теплую погоду. Молодые недоразвитые листья заготовке не подлежат.

Охранные мероприятия. При заготовке сырья не следует вырывать корневища. Это ведет к уничтожению заросли.

Сушка. На воздухе, в тени, на чердаках под железной крышей. Раскладывают тонким слоем на стеллажах или в сушилках при температуре 50—60 °С. В начале сушки периодически переворачивают. Недоразвитые молодые листья чернеют, после сушки их следует отделить. Конец сушки определяют по ломкости черешков.

Следует учитывать, что листья тонкие, ломкие и легко измельчаются.

Выход сухого сырья 16—18%.

Упаковывают сырье в мешки и тюки.

Внешние признаки. По ГФ XI состоит из целых или ломаных тонких тройчатых листьев с черешками длиной не более 3 см. Листовые доли длиной 5—8 см и шириной 3—5 см. Цвет зеленый, запах слабый, вкус очень горький. Снижает качество сырья примесь более длинных черешков, потемневших или побуревших листьев, частей других растений, песка, почвы. Подлинность листьев определяется с трудом — по трехраздельным черешкам. По краю листа под лупой видны характерные водяные устьица.

Химический состав. Листья содержат монотерпеновые гликозиды, алкалоид генцианин, флавоноиды (рутин, гиперозид), до 3% дубильных веществ, жирное масло, йод.

Хранение. Хранят в сухом месте до 2 лет.

Лекарственные средства. Водный настой. Входит в состав аппетитного, желчегонного, успокаивающего сборов.

Применение. Улучшает пищеварение, обмен веществ. Употребляется как возбуждающее аппетит и желчегонное средство за счет основных БАВ — монотерпеновых гликозидов и флавоноидов. Раздражая вкусовые рецепторы слизистых оболочек полости рта и языка, они вызывают рефлекторным путем усиление секреции желудочного сока, повышение аппетита, улучшение пищеварения.

Наружно листья используются для промывания трудно заживающих ран и ванн при различных заболеваниях кожи. Листья вахты включены в ГФ XI и заменили корень горечавки желтой.

Горечавка желтая входит в «Красную книгу». Это редкое растение, исчезающее вследствие чрезмерных и бессистемных заготовок.

КОРНИ ОДУВАНЧИКА — RADICES TARAXACI

Одуванчик лекарственный — Taraxacum officinale Wed.
Сем. астровые — Asteraceae

Корень используется в аптечной и заводской технологии и с пищевыми целями для производства суррогата кофе и цикория.

Ежегодные заготовки составляют десятки тонн сырья. Свежая трава после вымачивания используется для салатов, а цветки для приготовления варенья.

Растение имеет кормовое значение. В стране произрастает около 200 видов.

Растение. Многолетнее травянистое растение. Корень стержневой, ветвистый, длиной до 60 см, толщиной 2 см. В верхней части корня находится короткое многоглавое корневище. Все части растения содержат густой белый млечный сок. Все листья розеточные, голые, продолговато-ланцетовидные, перисто-надрезанные, к основанию суженные, длиной 5—30 см, лопасти листьев направлены вниз. Цветочные стрелки полые, сочные, безлистные, слегка паутинистые; завершаются одиночной корзинкой цветков диаметром до 2,5 см. Цветки язычковые, ярко-желтые. Плоды — семянки с волосистым хохолком. Цветет в мае — июле, плодоносит с июня.

При заготовке возможны недопустимые примеси корней других видов одуванчика: краснoплодного, позднего, бессарабского и др. Случается это редко, так как одуванчик лекарственный безошибочно и легко определяется.

Распространение. Повсеместное. Отсутствует только в высокогорных районах и Арктике. Основные районы заготовки: Украина, Беларусь, Башкортостан, Воронежская, Курская, Самарская области.

Местообитание. Как сорняк на лугах, у дорог, в садах, парках. Часто образует сплошные заросли. Перед сушкой сырье провяливают до прекращения истечения млечного сока.

Сушка. Возможна естественная на чердаках под железной или шиферной крышей, под навесами с хорошей вентиляцией слоем 3—5 см. В хорошую погоду корни высыхают за 10—15 дней. Можно сушить в сушилках при температуре 40—50 °С. Окончание сушки определяют по ломкости корней. Упаковывают сырье в мешки и тюки.

Внешние признаки. Сырье по ГОСТу и ГФ XI состоит из маловетвистых, продольно морщинистых корней или их частей

длиной около 15 см и толщиной 3 см. Снаружи цвет темно-бурый, внутри — белый с желтоватым оттенком; запах отсутствует. Вкус сладковато-горький, слизистый. Снижает качество сырья примесь дряблых черно-бурых корней, частей длиной меньше 2 см, органов других растений, минеральных примесей. Подлинность сырья определяется по внешним и микроскопическим признакам. На поперечном срезе под лупой и на изломе в центре корня диагностическим признаком является небольшая желтая древесина, окруженная широкой серовато-белой корой, в которой заметны буроватые концентрические пояса млечников. Корни упаковывают в тюки по 50 кг.

Химический состав. Корни содержат монотерпеновые гликозиды (тараксацин, тараксацерин), слизи, углевод инулин (до 40%), соли железа, калия, фосфора, смолы, каучук, сахар (до 18%), витамины С, В, Р, провитамин А; экстрактивных веществ в корне при извлечении водой должно быть не менее 40%.

Хранение. Сырье поедается амбарными вредителями, поэтому хранение должно проводиться в сухом, хорошо проветриваемом помещении.

Срок годности до 5 лет.

Лекарственные средства. Корень одуванчика цельный и резаный, водный отвар. Входит в состав желчегонных и желудочных сборов.

Применение. Возбуждает аппетит, оказывает желчегонное действие, усиливает секрецию пищеварительных желез при желудочно-кишечных заболеваниях, авитаминозах.

ТРАВА ЗОЛОТОТЫСЯЧНИКА — HERBA CENTAURII

Золототысячник малый (зонтичный) — Centaurium erythraea Rafn (C. minus Moench, C. umbellatum Gilib)
Золототысячник красивый — Centaurium pulchellum (SW) Druce
Сем. горечавковые — Gentianaceae

Растение (рис. 70). Золототысячник малый — двухлетнее или однолетнее голое травянистое растение. Корень стержневой, разветвленный, слабый. Стебли одиночные или в числе 2—5 из одного основания, четырехгранные, высотой до 35—40 см, вильчато-ветвистые с веточками, направленными вверх. Стеблевые листья супротивные, сидячие, продолговато-ланцетовидные с хорошо заметными жилками; прикорневые листья собраны в розетку, обратно-яйцевидные, с 5 жилками. Соцветие зонтиковидно-метельчатое, сжатое, с прицветниками. Цветки пятираздельные, сидячие, темно-розовые, венчик гвоздевидный.

Плоды — многосеменные, узкие коробочки. Семена мелкие, круглые, сетчато-ямчатые. Цветет в июне — августе. Плоды созревают в августе. В первый год развивается только розетка листьев.

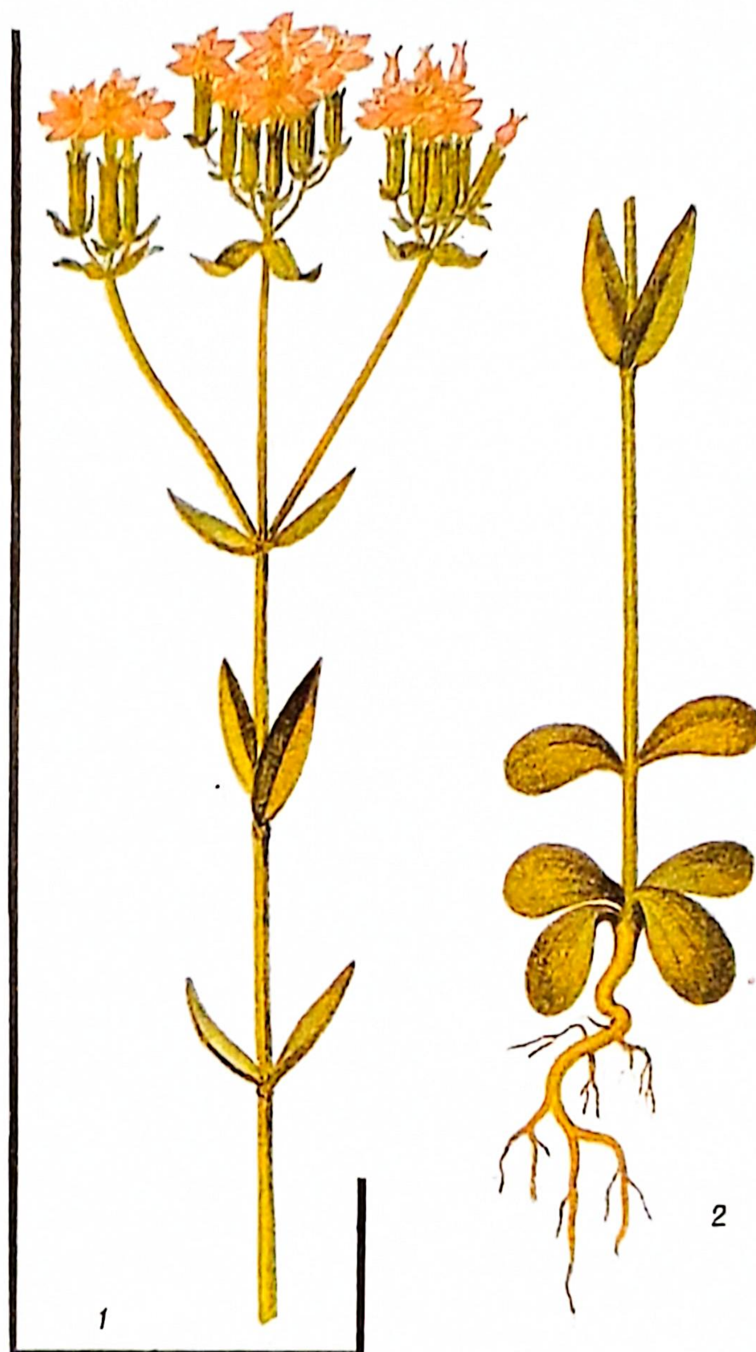


Рис. 70. Золототысячник малый.
1 — верхняя часть растения; 2 — нижняя часть растения.

Допускается к заготовке золототысячник красивый. Это однолетнее травянистое растение высотой 5—20 см, похоже на золототысячник малый, но без розетки прикорневых листьев, с ветвистым от основания стеблем и более темными, красновато-розовыми цветками.

Распространение. Вся европейская часть страны; редко встречается в Западной Сибири и Средней Азии. Основным районом заготовок являются Украинские Карпаты, где растение часто встречается на лесных выпасах.

Местообитание. На сырых лугах, в поймах рек, сырых лесах,

по окраинам верховых болот. Растет небольшими, иногда довольно плотными куртинами.

Заготовка. Траву заготовляют в фазу цветения, срезая ножом или серпами. Срезанную траву складывают цветками в одну сторону.

Не допускается к заготовке золототысячник колосистый — Centaurium spicatum (L.) Frisch. Цветки у него собраны в колоски, стеблевые листья густо сидячие. Растет в самых южных степных районах, Закавказье, Средней Азии и Казахстане.

Охранные мероприятия. Запрещается выдергивать золототысячник с корнями.

Сушка. Лучше сушить в сушилках с искусственным обогревом при температуре 40—50 °С. В отсутствие искусственных сушилок сушат на чердаках под железными или шиферными крышами, расстилая траву соцветиями в одну сторону, тонкими слоями на бумагу или ткань. Сушка трудоемкая: на солнце сырье теряет свою окраску, при затяжной дождливости, в помещениях с плохой вентиляцией листья и стебли желтеют, а цветки обесцвечиваются или чернеют. Сушить траву в пучках не разрешается, это приводит к ее обесцвечиванию или загниванию внутри пучка.

Внешние признаки. Согласно ГФ XI, сырье состоит из стеблей длиной 10—30 см и толщиной до 2 см с зелеными листьями и розовыми цветками; запах отсутствует, вкус очень горький. Готовое сырье упаковывают в тюки по 30 кг.

Химический состав. Монотерпеновые гликозиды (генциопикрин, эретаурин, эритроцентаурин и др.), алкалоид генцианин, аскорбиновая и олеаноловая кислота, эфирное масло, слизи.

Хранение. В сухих хорошо проветриваемых помещениях, на стеллажах или подтоварниках. Срок годности 3 года.

Лекарственные средства. Трава золототысячника в пачках. Настой. Сборы аппетитные и желудочные.

Применение. Как горечь, возбуждающая аппетит, улучшающая пищеварение. Часто используют настой при гастрите с пониженной кислотностью, заболеваниях печени, желчного пузыря и почек.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение гликозидов.
2. Перечислите растения, содержащие монотерпеновые гликозиды, назовите их латинские названия, укажите семейство и используемое сырье. Среди учебных препаратов найдите это сырье.
3. В чем состоит особенность заготовки и сушки сырья вахты трехлистной? Почему листья следует сушить быстро?
4. Составьте инструкцию сборщику сырья вахты трехлистной. Укажите снаряжение, необходимое для сбора листьев.
5. Объясните фармакологические свойства и медицинское применение лекарственного сырья, содержащего монотерпеновые гликозиды (горечи).

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Зеленые оракулы погоды.
2. Лекарственные растения низинных болот.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ ГЛИКОЗИДЫ КАРДИОТОНИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ (СЕРДЕЧНЫЕ ГЛИКОЗИДЫ)

Определение. Сердечными гликозидами называется группа природных биологически активных веществ, оказывающих избирательное кардиотоническое действие на сердечную мышцу. Агликоном этих соединений являются производные циклопентанопергидрофенантрена, содержащие в 17-м положении ненасыщенное пятичленное или шестичленное лактонное кольцо.

Учитывая, что во всем мире сердечно-сосудистые заболевания занимают первое место в общей структуре заболеваемости, эта группа веществ в арсенале медицинских средств имеет первостепенное значение.

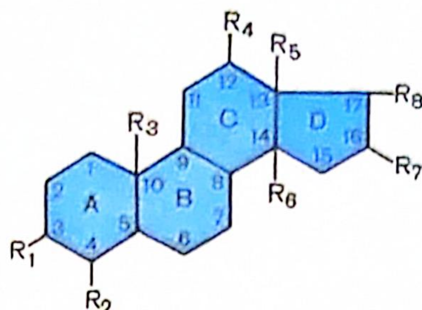
Лекарственные растения служат единственным источником получения сердечных гликозидов. Растения, содержащие сердечные гликозиды, известны давно. У народов разных стран они в течение многих веков применялись для лечения сердечных и других заболеваний.

Древние египтяне и римляне употребляли морской лук как сердечное и мочегонное средство, греки пользовались желтушником, африканские племена использовали эти растения для изготовления ядов для стрел и копий.

Распространение. Растения этой группы распространены широко. Они встречаются во флоре всех континентов мира в растениях, принадлежащих к семействам норичниковых (различные виды наперстянок), лилейных (ландыш), разных видов капустных (желтушники), кутровых (олеандр, кендырь, строфант), лютиковых (адонисы, морозники) и др. Накопление гликозидов зависит от факторов окружающей среды (свет, почва, климатические условия, географический фактор и др.). Содержание их и качественный состав претерпевают сильные изменения в процессе развития растения.

Химический состав. Характеристика агликона. Как и все гликозиды, гликозиды кардиотонического действия состоят из двух частей: сахаристых и несахаристых веществ — агликонов.

Агликон гликозидов является производным циклопентанопергидрофенантрена (и относится к классу стероидов, к которым принадлежат и другие соединения, вырабатываемые растениями и животными, такие как витамин D, стероидные сапонины, фитостерины и холестерины, желчные кислоты, половые гормоны).



Циклопентанопергидрофенантрен

У агликонов сердечных гликозидов могут быть заместители у углеродных атомов: 3, 5, 10, 12, 13, 14, 16, а в положении 17 находится ненасыщенное лактонное кольцо. Заместителями могут быть:

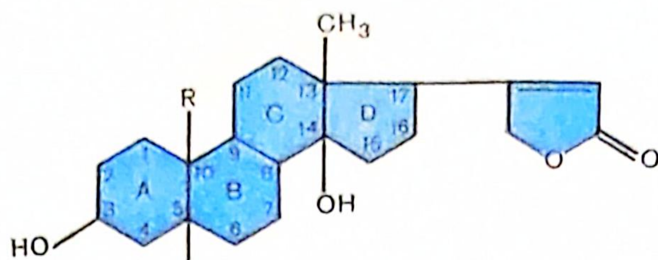
R_1—OH; R_2—OH, H; R_3—CH_3, —C$\lessgtr^{O}_{H}$, —CH_2OH—R_4—OH, —H; R_5—CH_3; R_6—OH; R_7—OH, —H.

R_8 — ненасыщенное лактонное кольцо. У всех гликозидов в положении C_9 и C_{14} имеются гидроксильные группы, а в положении C_{13} — метильная группа. Гидроксильные группы также могут находиться в положениях 1, 2, 11, 15. Лактонное кольцо может находиться в α- и β-положениях. Видимо, лактонное кольцо обусловливает кардиотоническое действие, так как отсутствие или разрыв кольца приводит к полной потере физиологической активности. Например, содержащийся в наперстянке гликозид дигинин, имеющий стероидное строение, но лишенный лактонного кольца, сердечного действия не оказывает.

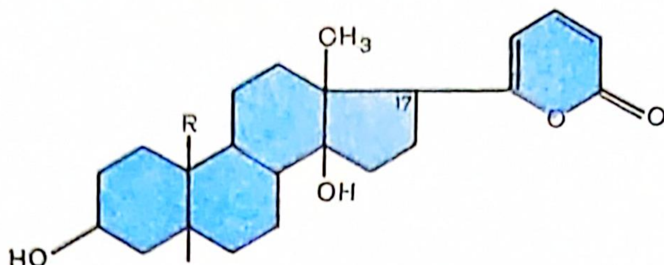
Характеристика сахарного компонента. Кроме обычных сахаров — глюкозы, фруктозы, рамнозы, в сердечных гликозидах встречаются специфические дезоксисахара (обедненные кислородом): дигитоксоза — $C_6H_{12}O_4$ и цимароза — $C_6H_{11}O_4 \cdot CH_3$. Сахаристые вещества присоединяются к агликону за счет спиртового гидроксила в положении 3. Длина сахарной цепочки может быть от одной молекулы до 30 сахаров. Обычно вначале присоединяются дезоксисахара, а в конце цепочки глюкоза $C_6H_{12}O_6$. Биологическая активность сердечных гликозидов зависит от числа групп CH_3 и особенно OH у углеродных атомов «скелета». С увеличением числа гидроксильных групп повышается их растворимость в воде.

Классификация. В зависимости от строения ненасыщенного лактонного кольца все сердечные гликозиды делятся на две группы: с пятичленным — карденолиды (гликозиды наперстянки, строфанта, ландыша, горицвета) и шестичленным — буфадиенолиды (гликозиды морозника) лактонным кольцом.

В формуле карденолидов встречаются заместители: —CH_3, —C$\lessgtr^{O}_{H}$; в формуле буфадиенолидов заместителями могут быть —CH_3, —C$\lessgtr^{O}_{H}$, CH_2OH.



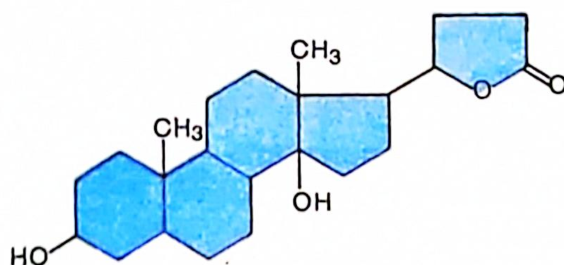
Карденолид



Буфадиенолид

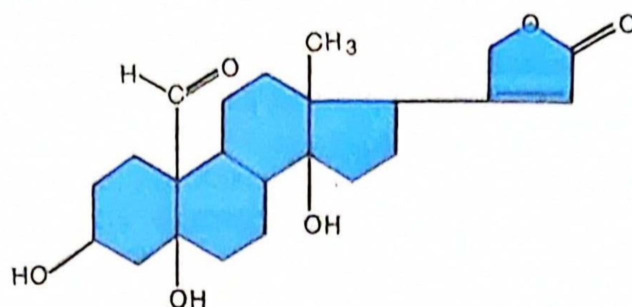
В зависимости от заместителя в положении 10 карденолиды подразделяются на три подгруппы.

I. Подгруппа наперстянки включает гликозиды, агликоны которых в положении 10 имеют метильную группу — CH_3. Гликозиды этой подгруппы медленно всасываются и медленно выводятся из организма, обладают кумулятивным действием, например гликозид гитоксигенин:



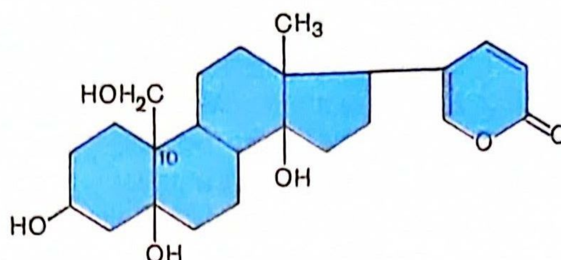
Дигитоксингенин (агликон)

II. Подгруппа строфанта — агликон имеет в положении 10 альдегидную группу $-C{<}^{O}_{H}$. Эти гликозиды быстро всасываются, быстро выводятся из организма и не обладают кумулятивным действием, например строфантидин:



Строфантидин

III. Подгруппа объединяет сердечные гликозиды, имеющие в положении 10 спиртовую группу (—CH_2OH):



Геллебригенол

Сердечные гликозиды, как и все другие гликозиды, по количеству остатков в углеводной части молекулы делят на монозиды, биозиды, триозиды и т. д.

Физико-химические свойства. Сердечные гликозиды чаще кристаллические вещества, бесцветные или кремоватые, без запаха, горького вкуса; характеризуются определенной точкой плавления и углом вращения. Многие гликозиды обладают флюоресценцией в УФ-свете (ланатозиды наперстянки шерстистой). Сердечные гликозиды в основном мало растворимы в воде, хлороформе, но хорошо растворимы в водных растворах метанола и этанола.

Агликоны сердечных гликозидов лучше растворимы в органических растворителях.

Сердечные гликозиды легко подвергаются кислотному, щелочному и ферментативному гидролизу. При кислотном или щелочном гидролизе сразу происходит глубокое расщепление до агликона и сахаров.

Способы получения. Для выделения сердечных гликозидов используют этанол и метанол, которые не вызывают гидролиза сердечных гликозидов.

Качественные реакции. Проводятся с индивидуальными веществами или очищенным извлечением из растительного сырья: на углеводную часть молекулы (реакция Келлер—Килиани); на стероидное ядро; на лактонное ненасыщенное кольцо (реакция Балье) — с пикриновой кислотой в щелочной среде.

В полевых условиях пользуются пикратной бумагой, в которую завертывают свежее растение и надавливают плоскогубцами; появление красного окрашивания на бумаге характеризует присутствие сердечных гликозидов.

Количественное определение. Проводится различными методами: фотоколометрическим, спектрофотометрическим, флюориметрическим, газожидкостной хроматографии и биологической стандартизации.

НТД на лекарственное растительное сырье, содержащее сердечные гликозиды, требует обязательной стандартизации сырья биологическими методами, которая проводится на лягушках, кошках, голубях. Активность оценивают по сравнению со стандартным кристаллическим препаратом и выражают в единицах действия (лягушачьих, кошачьих и голубиных). Чаще других используется стандартизация на лягушках. За единицу (1 ЛЕД) принято наименьшее количество испытуемого вещества, способное вызвать систолическую остановку сердца у животных в течение 1 ч. Для биологической стандартизации используют лягушек массой 25—40 г, предпочтительно самцов. Стандарты изготовляют и выпускают специализированные научно-исследовательские организации. В НТД на лекарственное растительное сырье, содержащее сердечные гликозиды, обязательно указывается валор.

Валор сырья — это количество единиц действия в 1 г сырья. Например, при испытании на лягушках в 1 г листьев наперстянки пурпуровой должно содержаться не менее 50—66 ЛЕД, в траве ландыша майского — 120 ЛЕД, а в цветках ландыша — 200 ЛЕД.

При испытании кардиотонических средств на кошках или голубях активность выражают в кошачьих и голубиных единицах действия: КЕД и ГЕД. Гликозиды действуют на сердце в 5—6 раз сильнее, чем их агликоны.

Заготовка. При заготовке сырья соблюдают рациональные сроки сбора и учитывают фазу развития растения. Сырье собирают в фазе наибольшего содержания БАВ. При этом проводят охранные мероприятия — чередуют районы заготовки сырья.

Сушка. В живых растениях содержатся нестойкие первичные (нативные) гликозиды. При длительном лежании сырья перед сушкой и медленной сушке под действием ферментов гликозиды подвергаются гидролизу и превращаются во вторичные, частично лишенные сахара. Например, наперстянка пурпуровая содержит первичные гликозиды: пурпуреагликозид А и пурпуреагликозид В, которые под влиянием ферментов отщепляют глюкозу. Так, пурпуреагликозид А дает вторичный гликозид дигитоксин, а пурпуреагликозид В — гитоксин. Дальнейший гидролиз приводит к полному отщеплению сахарного компонента. Следовательно, сырье после сбора не должно лежать в таре более 2 ч. Сырье следует сушить быстро при температуре 55—60 °С. При этой температуре ферменты (гидролизы) инактивируются и гидролиз сердечных гликозидов приостанавливается.

Хранение. В сухом, хорошо проветриваемом помещении, по списку Б, кроме строфанта (список А).

Применение. Гликозиды кардиотонического действия обладают

избирательным действием на сердечную мышцу. В медицине применяют различные галеновые и новогаленовые препараты из сырья и чистые гликозиды.

Сырьевая база. Лекарственные растения, содержащие сердечные гликозиды, произрастают как в диком виде (адонис весенний, ландыш майский), так и возделываются в совхозах (наперстянки, желтушник раскидистый). Потребность в сырье травы адониса весеннего большая, а сырьевая база незначительна. Его заготавливают в старых разведанных районах. Поскольку культивирование этого растения пока не удается, ведется поиск других видов адониса в новых районах. Наиболее перспективные виды: адонис туркестанский, образующий большие заросли на горных лугах Средней Азии (разрешен к применению); адонис золотистый, встречающийся на лугах Тянь-Шаня (рекомендуется в качестве сырья для получения К-строфантина); адонис амурский и адонис сибирский, широко распространенные в Западной и Восточной Сибири и западном Приуралье. Кроме того, в совхозах культивируют адонис однолетний, дико произрастающий на юге Украины, в траве которого обнаружены строфантиновые гликозиды.

Работы по изучению лекарственных растений, содержащих сердечные гликозиды. В изучение растений, содержащих гликозиды кардиотонического действия, и их применение в медицине большой вклад внесли русские ученые. Еще в XIX в. профессор Медико-хирургической академии С. В. Пеликан установил действие препаратов строфанта на сердце. Влияние препаратов адониса весеннего на сердце обнаружил Н. А. Бубнов, ландыша майского — Н. П. Богоявленский под руководством И. П. Павлова. Действие на сердце обвойника доказал профессор Томского университета Н. В. Бужинский, а профессор Н. В. Вершинин изучил и ввел в медицину различные виды желтушника. Большой вклад в выделение новых сердечных гликозидов, установление их строения и фармакологического действия внесли ученые Харьковского научно-исследовательского института химии и технологии лекарственных средств Д. Г. Колесников, Я. И. Ходжай, М. А. Ангарская, а также ученые других институтов: Н. К. Абубакиров, А. Д. Турова, Э. П. Кемертелидзе и др., которые продолжают поиск растений кардиотонического действия и в настоящее время. Работы проводятся в ВИЛАРе, фармацевтических институтах и на факультетах.

ЛИСТЬЯ НАПЕРСТЯНКИ — FOLIA DIGITALIS

Наперстянка красная (пурпуровая) — Digitalis purpurea L.
Наперстянка крупноцветковая, или сомнительная — Digitalis grandiflora Mill.
Наперстянка шерстистая — Digitalis lanata Ehrh.
Сем. норичниковые — Scrophulariaceae

Для медицинских целей в ГФ XI включены два вида — наперстянка пурпуровая (рис. 71) и крупноцветковая (рис. 72). Подлинность и качество других видов сырья регламентируется ФС.

В аптеки поступает только порошок листьев наперстянки пурпуровой. Кроме того, наперстянка пурпуровая наряду с другими видами поступает на завод для получения различных препаратов.

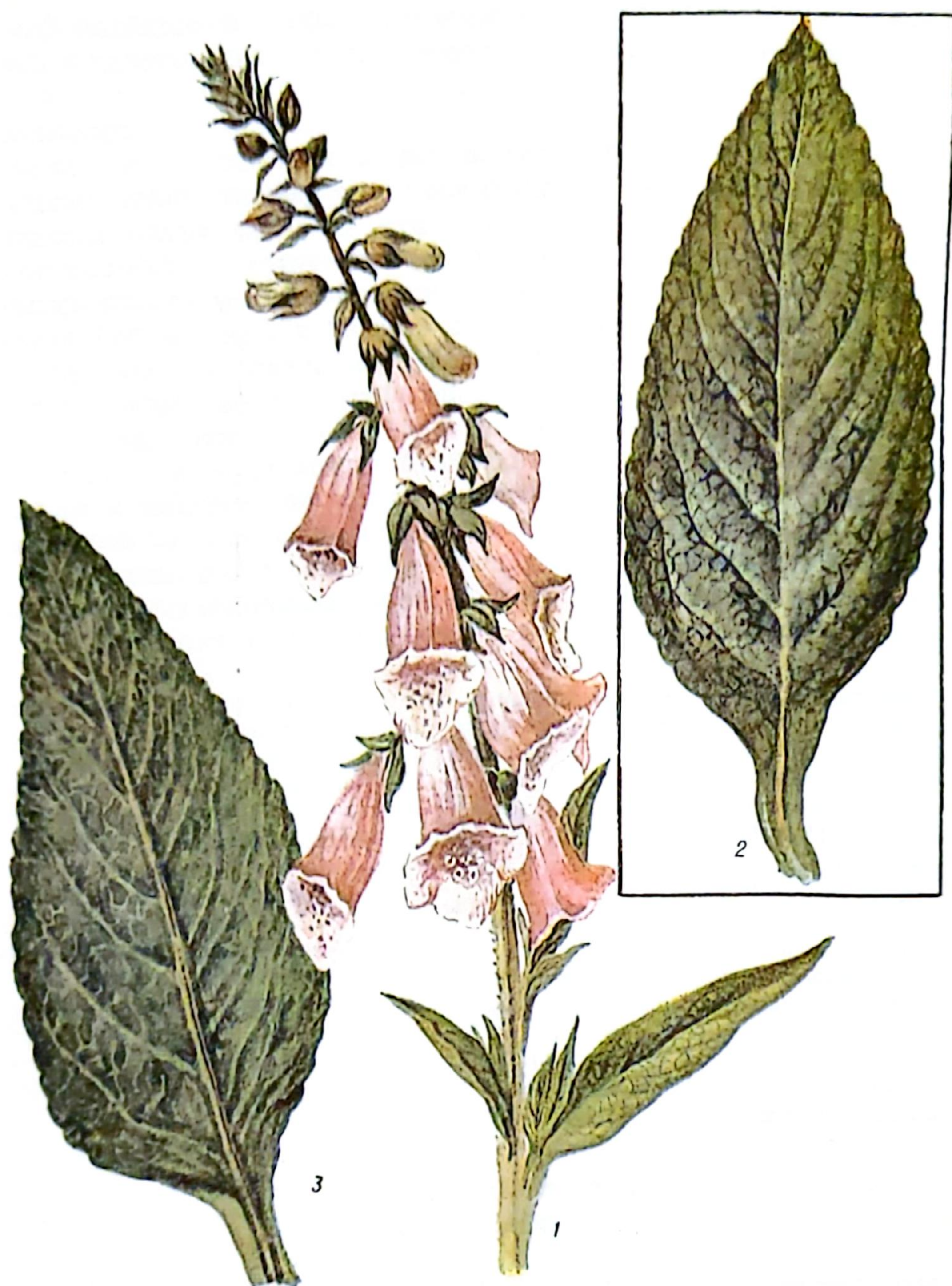


Рис. 71. Наперстянка пурпуровая.
1 — верхушка цветущего растения; 2, 3 — листья.

Растение. Наперстянка пурпуровая — двухлетнее травянистое растение высотой от 50 до 120 см. В первый год развивается только розетка крупных листьев эллиптической или яйцевидной формы, с тупой верхушкой и длинным крылатым черешком, городчатым краем, сетчатым жилкованием (хорошо заметным с нижней стороны). На второй год появляются серебристые от опушения стебли, сидячие листья и цветки. Венчик цветка пурпуровый, внутри белый с пурпуровыми пятнами в зеве, имеет вид наперстка. Соцветие — густая односторонняя многоцветковая



Рис. 72. Наперстянка крупноцветковая.
1 — верхушка цветущего растения; 2 — подземная часть с прикорневыми листьями и основанием стебля.

кисть. Плод — двугнездная многосеменная коробочка. Цветет в июне—июле, семена созревают в июле—августе.

Листья различных видов наперстянки отличаются между собой по форме, размерам, краю, характеру жилкования, степени опушения листовой пластинки. У четырех видов наперстянки лекарственным сырьем являются листья, а у наперстянки реснитчатой заготовляется трава. Все растения ядовиты.

Отличительные признаки других видов наперстянки представлены в табл. 13.

Распространение. В диком виде не встречается. Культивируется на Северном Кавказе, в Крыму, на Украине, в Новосибирской области.

Местообитание. Предпочитает открытые места и чернозем.

Заготовка. Сырье рекомендуется собирать в фазе цветения, в солнечный день, так как гликозиды накапливаются интенсивнее на свету. При возделывании наперстянки в виде однолетней культуры листья срезают 2—3 раза за лето без черешков (они затрудняют сушку, а БАВ не содержат).

Охранные мероприятия. На двулетних плантациях при заготовке сырья предохраняют корневую систему от повреждения.

Таблица 13

Отличительные признаки различных видов наперстянки

Название растения	Жизненная форма и распространение	Диагностические признаки
Наперстянка пурпуровая — Digitalis purpurea L	Двулетнее травянистое растение. Культивируется на Северном Кавказе, Крыму, на Украине	В первый год образуется только розетка крупных листьев эллиптической формы с длинным крылатым черешком, городчатым краем. На второй год появляются сидячие листья и цветки. Венчик цветка пурпуровый, внутри белый с пурпуровыми пятнами. Соцветие — односторонняя многоцветковая кисть
Наперстянка крупноцветковая — Digitalis grandiflora Mill.	Многолетнее травянистое растение. Встречается в диком виде на Кавказе, Урале, в Карпатах по лесным лужайкам	Листья удлиненно-ланцетовидные, с острой верхушкой, пильчатым краем, с заметной главной жилкой и боковыми жилками второго порядка, с желтыми цветками. Соцветие — кисть
Наперстянка шерстистая — Digitalis lanata L.	Многолетнее или двулетнее травянистое растение. Культивируется на Северном Кавказе, Украине, в Молдове	Листья ланцетовидные, цельнокрайние, голые, с обеих сторон темно-зеленые. Венчик буро-желтый с лиловыми жилками, шаровидно вздутый. Средняя доля нижней губы лопатообразная и сильно выделяется. Соцветие — многоцветковая кисть

Сушка. Производить следует быстро, лучше в сушилках с искусственным обогревом, при температуре 55—60 °С.

Внешние признаки. По ГФ XI листья наперстянки пурпуровой яйцевидной, продолговато-яйцевидной или широколанцетовидной формы длиной 10—30 см и шириной до 11 см; прикорневые листья имеют крылатый черешок, край листа городчатый, жилкование сетчатое. Листья ломкие, морщинистые, сверху темно-зе-

леные, снизу сероватые от обилия волосков. Запах своеобразный, неприятный, появляется при обливании горячей водой. Вкус горький. Подлинность сырья определяется по морфологическим и микроскопическим признакам. Указанные виды наперстянок в анатомическом строении имеют много общих признаков (клетки эпидермы с извилистыми стенками, строение и расположение волосков), но имеются и специфические особенности, что позволяет их различать между собой. Для наперстянки пурпуровой характерны простые и головчатые волоски. Простые волоски многоклеточные, нежно бородавчатые, часто перекрученые или смяты (т. е. со спавшими стенками паренхимы). Головчатые волоски двух типов: 1) мелкие волоски с двухклеточной (реже одноклеточной) головкой, на короткой 1—2-клеточной ножке; сверху такие волоски напоминают цифру 8 (диагностический признак); 2) волоски с одноклеточной шаровидной или овальной головкой на длинной многоклеточной ножке. Клетки эпидермы наперстянки шерстистой довольно крупные, в очертании многоугольные или слегка извилистые. Их оболочки имеют четковидные утолщения, бородавчатых волосков нет.

Химический состав. Первичные сердечные гликозиды — пурпуреагликозиды А и В и вторичные гликозиды — дигитоксин и гитоксин из пурпуреагликозида А и В соответственно, стероидные сапонины, флавоноиды.

Хранение. Все сырье должно быть хорошо упаковано. Плотная упаковка способствует лучшему сохранению БАВ. Цельное сырье хранят в сухом, защищенном от света помещении. Выделенные гликозиды сохраняются по списку А, остальные препараты и лекарственное сырье по списку Б.

Биологическая активность листьев контролируется ежегодно; в 1 г листа должно содержаться не менее 50—66 ЛЕД или 10,3—12,6 КЕД.

Лекарственные средства. Порошок листьев, настой, таблетки по 0,05 г (сухой концентрат листьев). Сухой препарат «Кордигит» (в таблетках). Суппозитории. Препарат «Дигитоксин» (в таблетках). В случае необходимости при изготовлении препаратов наперстянку пурпуровую можно заменить наперстянкой крупноцветковой.

Наперстянка шерстистая (рис. 73). Содержит ланатозиды А, В, С, отличающиеся от гликозидов наперстянки пурпуровой наличием ацетильной группы в молекуле дигитоксозы.

Лекарственные препараты. «Целанид» в таблетках, флаконы по 10 мл 0,5% раствора, ампула по 1 мл; «Дигоксин» в таблетках по 0,00025 г, ампулы по 1 мл; «Лантозид» во флаконах.

Все препараты наперстянки не следует отпускать повторно по рецепту, не подписанному врачом, так как они обладают кумулятивными свойствами (способны в организме накапливаться при длительном приеме).

Применение. Препараты наперстянки являются важнейшими кардиотоническими средствами и применяются при хронической сердечной недостаточности II и III стадии, митральных пороках

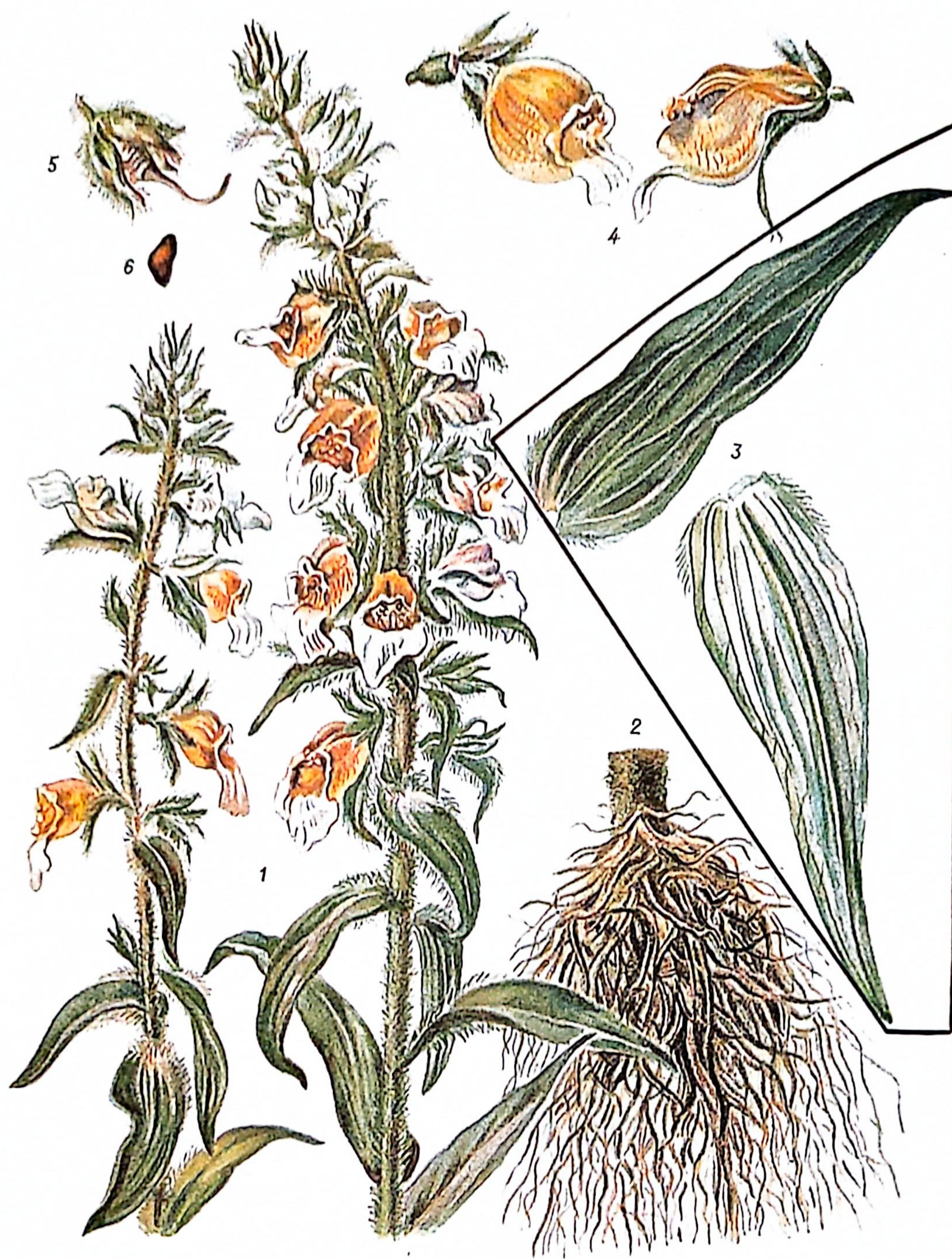


Рис. 73. Наперстянка шерстистая.

1 — верхушка цветущего растения; 2 — корневище с корнями и основанием стебля; 3 — стеблевые листья (верхняя и нижняя стороны); 4 — цветок; 5 — плод с чашечкой; 6 — семя.

и других заболеваниях сердечно-сосудистой системы, сопровождающихся мерцательной аритмией, явлениями застоя, когда сердце не справляется с физиологической нагрузкой.

Противопоказания. Коронарная недостаточность, острый инфаркт миокарда, компенсированные пороки сердца.

СЕМЕНА СТРОФАНТА — SEMINA STROPHANTHI

Строфант Комбе — Strophanthus Kombe
Сем. кутровые — Apocynaceae

Сырье поступает по импорту. Семена заготавливаются от трех видов строфанта.

Растение (рис. 74). Древовидная лиана с супротивно расположенными овальной формы листьями и кремовыми мелкими собранными в небольшие зонтики цветками. Плод — сложная листовка, состоящая из двух супротивно расположенных веретенообразных долей, длиной до 1 м, содержащая многочисленные шелковистые семена.

Распространение. В диком виде в Восточной Африке по р. Замбези, обитает во влажных тропических лесах. В незначительных количествах введен в культуру в Африке и Индии. Допускается заготовка других видов строфанта. В стране культивирование тропической лианы невозможно, поэтому ученые ищут аналоги в отечественной флоре. Найдены растения, у которых агликоном гликозидов является, как и у строфанта, строфантидин. Это ландыш майский, желтушник раскидистый, горицвет золотистый и др. Однако сахарный компонент гликозидов этих растений отличается от углеводной части гликозидов строфанта и поэтому действие этих гликозидов на сердечную мышцу несколько иное, чем гликозидов строфанта.

Местообитание. В тропических лесах по опушкам.

Заготовка. Собирают плоды в момент созревания, освобождают семена и удаляют ость с летучкой.

Охранные мероприятия. Не разрабатываются.

Сушка. В тени.

Внешние признаки. Семена по форме продолговато-вытянутые, сплюснутые, с закругленным нижним концом и заостренным верхним, переходящим в ость летучки, обычно обломанной у основания. Длина семян — 12—18 мм, ширина — 3—6 мм, толщина 2—3 мм. Они покрыты шелковистыми прижатыми волосками. Цвет семян зеленовато-серый; после стирания волосков семена становятся желтовато-бурыми или светло-коричневыми. Запах слабый. Ввиду сильной ядовитости вкус не определяется.

Химический состав. В семенах строфанта Комбе содержится гликозид К-строфантозид, являющийся триозидом (2—3%). Буквенная приставка К означает сырьевой источник (Комбе). При ступенчатом гидролизе получается вторичный гликозид К-строфантин-β, являющийся ценным лекарственным средством. При дальнейшем гидролизе образуется гликозид цимарин. В конечном итоге отщепляется сахар цимароза и остается агликон строфантидин, содержащий альдегидную группу в положении C_{10}.

Хранение. Список А. В аптеках в хорошо укупоренных банках, на складах — в ящиках. Биологическую активность семян контролируют ежегодно.

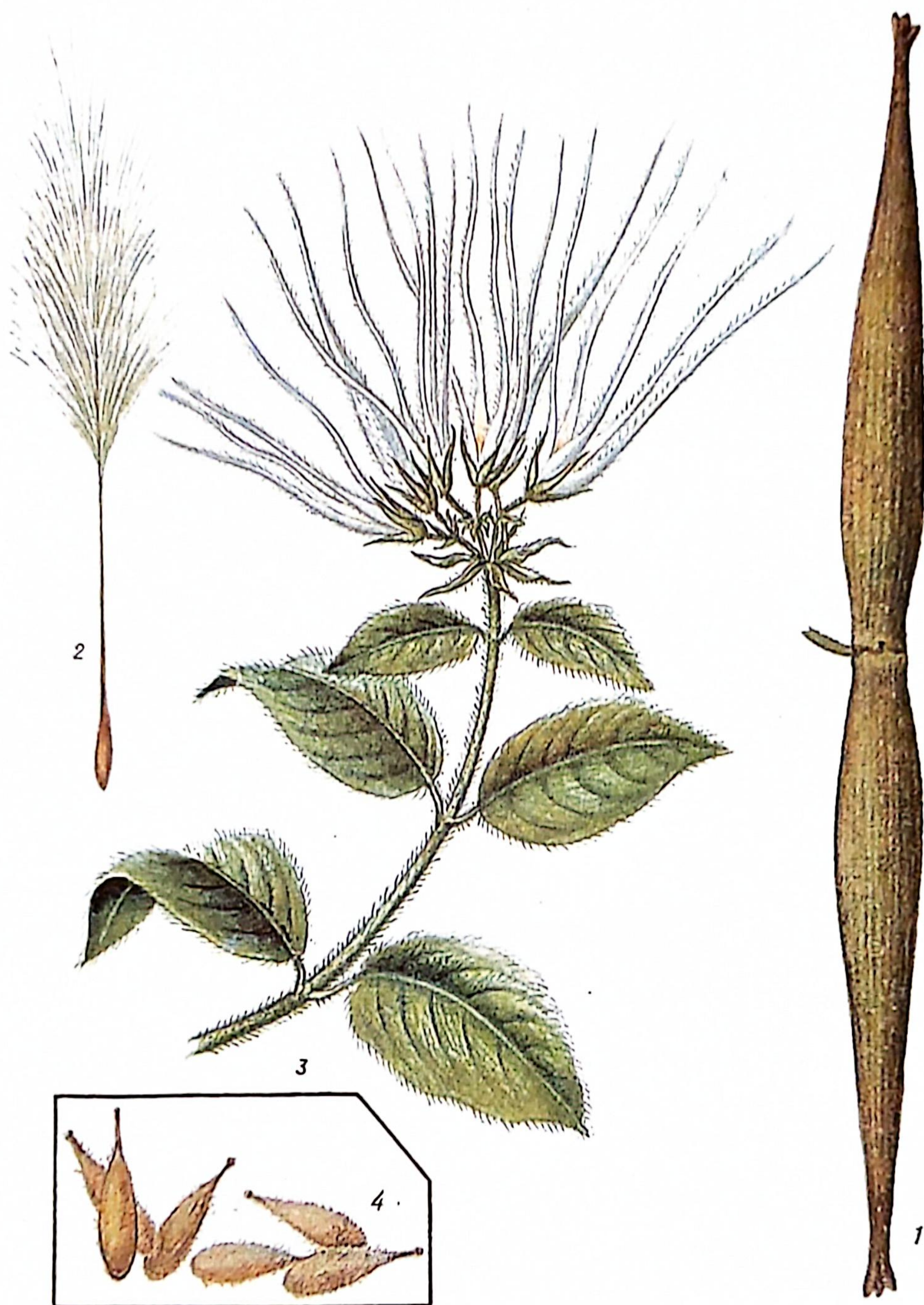


Рис. 74. Строфант.

1 — плод-листовка; 2 — семя с хохолком; 3 — цветущее растение; 4 — семена.

Лекарственные средства. Из семян получают препараты: К-строфантин в 0,05% растворе для инъекций и К-строфантин-β. Препараты выпускают в ампулах.

Применение. По силе действия и быстроте превосходят все сердечные гликозиды; кумулятивными свойствами не обладают. Применяют при острой сердечно-сосудистой недостаточности.

ТРАВА АДОНИСА ВЕСЕННЕГО — HERBA ADONIDIS VERNALIS

Адонис весенний (горицвет весенний, черногорка, стародубка) — Adonus vernalis L.
Сем. лютиковые — Ranunculaceae

Сырье поступает в аптеку для приготовления настоев и на завод для получения препаратов. Флора страны насчитывает 11

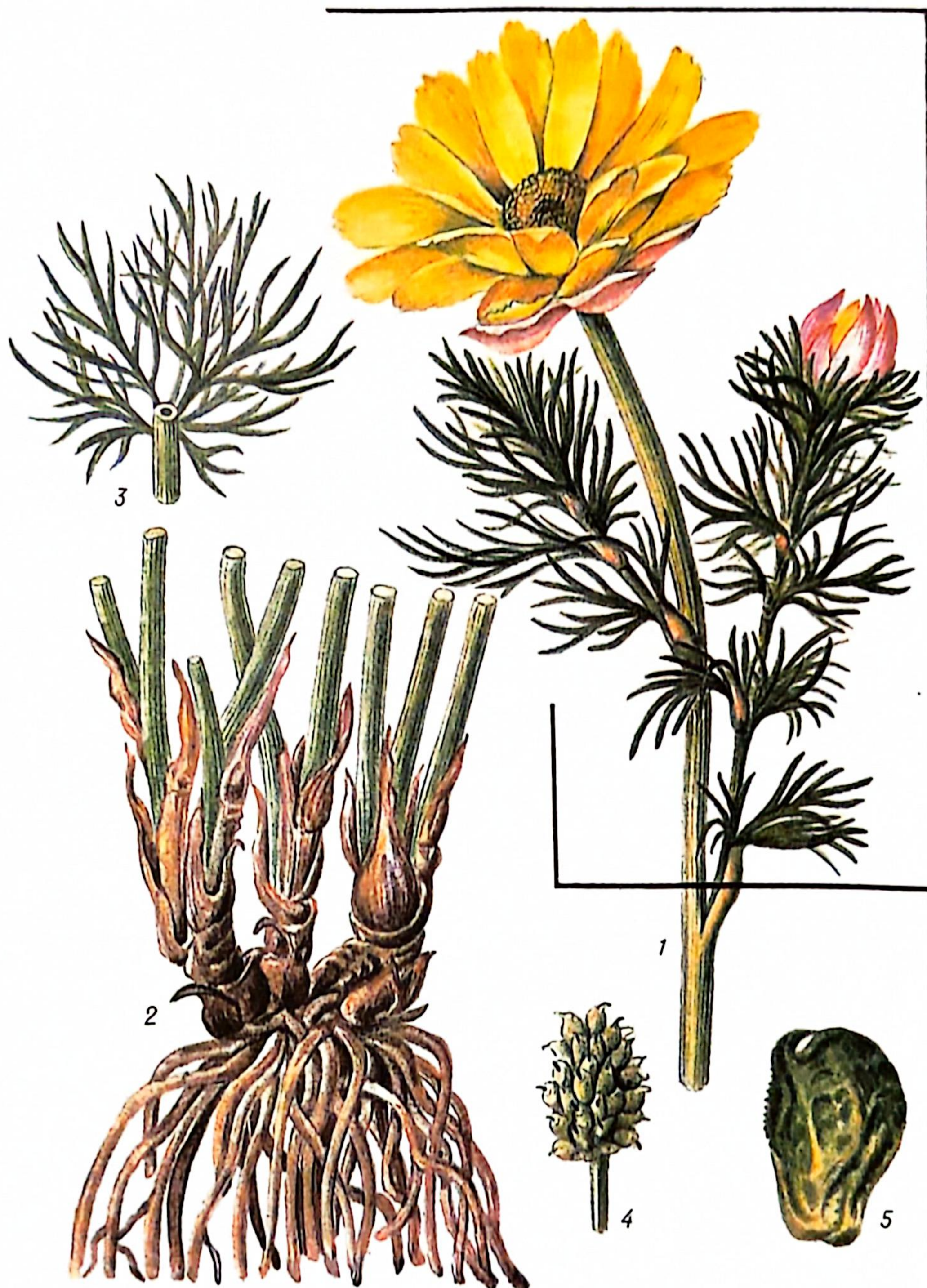


Рис. 75. Адонис весенний.
1 — верхушка цветущего растения; 2 — корневище с корнями и основаниями стеблей; 3 — лист; 4 — сборный многоорешковый плод; 5 — плодик.

видов рода Адонис, все они исследованы и во всех обнаружены сердечные гликозиды.

Растение (рис. 75). Многолетнее дикорастущее травянистое растение с 3—4 стеблями длиной 5—20 см в начале цветения, а затем вырастающими до 40 см и более. Стебли у основания покрыты бурыми чешуевидными листьями: стеблевые листья сидячие, очередные, пальчато-рессеченные на 5 долей; доли листьев цельнокрайние, узколинейные, голые. Цветки одиночные, желтые, крупные. Плоды овальные с крючковидно загнутым книзу столбиком. Цветет в апреле—мае, плодоносит в июне—июле. Все растение ядовито. Отличительные признаки различных видов адониса приведены в табл. 14.

Распространение (рис. 76). Степная и лесостепная зоны европейской части страны, Сибирь.

Таблица 14

Отличительные признаки различных видов адониса

Название растения	Жизненная форма и распространение	Диагностические признаки
Адонис туркестанский — Adonis turkestanicus Adolf	Многолетнее травянистое растение. Произрастает на горных лугах Средней Азии	Листья перисто-рассеченные, сидячие, доли листьев ланцетовидные. Крупные желтые цветки при сушке блекнут и приобретают синеватый оттенок
Адонис золотистый — Adonis chrysocyathus Hock. f. et Thom.	Многолетнее травянистое растение. Растет на высокогорных лугах Тянь-Шаня. Сырьевая база ограничена	Листья длинночерешковые, трижды-перистонадрезанные, доли листьев ромбические. Цветки крупные, золотистые, наружные лепестки с лиловым оттенком. Сырье может быть использовано для получения К-строфантина-β
Адонис сибирский — Adonis sibiricus Patr.	Многолетнее высотой 60—70 см травянистое растение. Растет в Западной и Восточной Сибири, в Западном Приуралье	Листья перисто-раздельные, доли листьев ланцетовидные, зубчатые. Цветки меньше, чем у горицвета весеннего, ярко-желтые. Биологическая активность невысокая
Адонис амурский — Adonis amurensis Rgl. et Rodde	Многолетнее растение. Встречается рассеянно: Сахалин, юг Курил, Приморский край. Многолетник высотой до 20—30 см. Районы произрастания те же, что у адониса весеннего	Биологическая активность выше, чем у адониса весеннего
Адонис волжский — Adonis wolgensis Stev.	Многолетник высотой до 20—30 см. Районы произрастания те же, что у адониса весеннего	Куст имеет шарообразную форму. Листья перисто-рассеченные, доли их более широкие, опушенные. Цветки мелкие, бледно-желтые. Плоды овальные, с прямым (а не оттогнутым), прижатым к плоду носиком. Биологическая активность невысокая

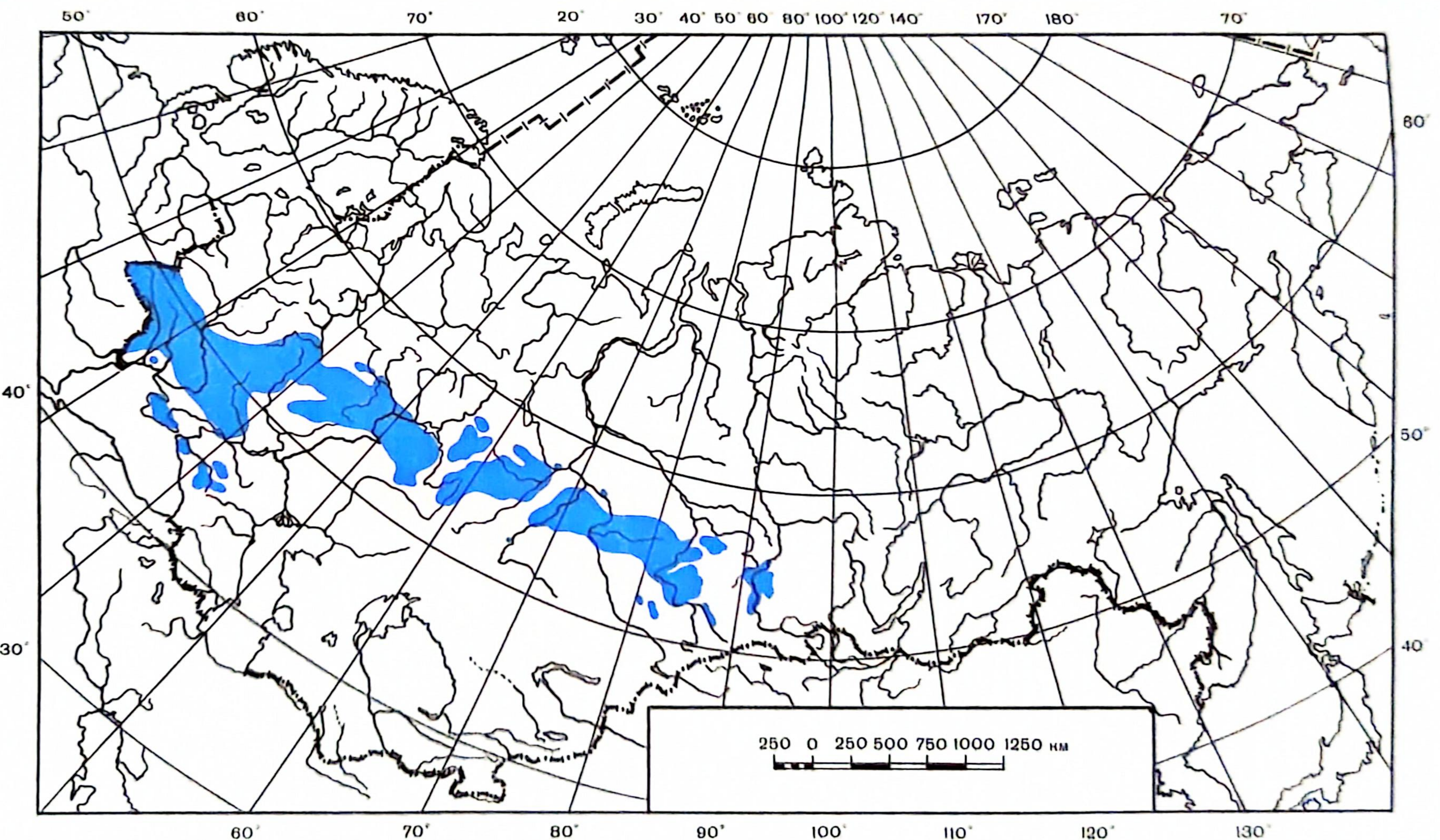


Рис. 76. Ареал горицвета весеннего в границах СССР (схема).

Заготовка травы в основном ведется на Алтае, в Башкортостане, Западной Сибири, Кемеровской и Новосибирской областях, Ставропольском крае, Среднем Поволжье. Встречаются и другие виды горицвета. Горицвет волжский не заготовляется.

Местообитание. По опушкам лесов, открытым склонам, на лугах, в степях, особенно на известняках.

Заготовка. Заготавливают всю надземную часть растения от начала цветения до осыпания плодов; срезают траву серпом, оставляя стебель выше нижних листьев, стараясь не повредить корневую систему. Запрещается вырывать растение с корнем.

Охранные мероприятия. Для возобновления зарослей часть растений оставляют нетронутыми. Культура адониса весеннего пока не удается. Растения из семян вырастают очень медленно; требуются годы, чтобы получились полновозрастные растения, пригодные для заготовки. В старых, традиционных районах заготовки должна соблюдаться периодичность 4—5 лет. Поэтому ученые продолжают поиски новых зарослей горицвета. Изучаются также другие виды горицвета — многолетние и однолетние. Однолетние невысокие растения с красными цветками, хотя и обладают кардиотоническими свойствами, но дают небольшую надземную массу. Многолетние травянистые растения имеют большую надземную массу и желтые цветки. Необходимо организовать заказники на адонис весенний.

Сушка. На воздухе, в тени, без доступа прямых солнечных лучей, в искусственных сушилках при температуре 40—50 °С. Нельзя сушить траву, связанную в пучки, она чернеет.

Внешние признаки. По ГФ XI стебли длиной 10—35 см, толщиной до 4 мм, слегка ребристые, облиственные, с цветками или без них, иногда с бутонами или плодами. Листья очередные, сидячие, полустеблеобъемлющие, пальчато-рассеченные на 5 долей, из которых две нижние — перисто-рассеченные, три верхних — дважды перисто-рассеченные. Цветки одиночные, золотисто-желтые, правильные. Плод сборный, состоящий из отдельных, почти шаровидных орешков с крючкообразно загнутым книзу столбиком. Запах слабый, характерный. Вкус горький, пробовать ядовитое сырье не рекомендуется. В аптеки трава поступает резаная. Сырье состоит из мелких отрезков зеленых стеблей и долек листьев; попадают части цветков и плоды размером до 10 мм.

Качество сырья регламентируется числовыми показателями; потеря в массе после высушивания — не более 13%; побуревших частей не более 3%, измельченных частей — не более 2%; осыпавшихся долек листьев — не более 5%; растений со стеблями, имеющими бурые чешуйчатые листья, — не более 2%, органических примесей — не более 2%, минеральных примесей — не более 0,5%.

Подлинность сырья определяется по морфологическим признакам и микроскопии. Диагностическими признаками являются пузыревидные и шланговидные волоски, крупные, вытянутые по длине дольки листа, извилистые, иногда имеются четковидные

утолщения. Устьица овальной формы, крупные, расположены по длине листа, окружены 4—5 клетками эпидермы.

Химический состав. Гликозиды сердечного действия, близкие по действию к гликозидам семян строфанта. Выделены два гликозида: адонитоксин и цимарин; адонитоксин гидролизуется на адонитоксигенин и L-рамнозу. Содержится также флавоновый гликозид — адониверит, сапонины и спирт адонит, хиноны, кумарины.

Хранение. В сухом, защищенном от света месте, по списку Б. Биологическая активность 55—60 ЛЕД. Срок годности 1 год после даты исследования.

Лекарственные средства. Трава (резаная). Экстракт горицвета весеннего сухой (применяют при изготовлении таблеток), таблетки «Адонисбром». Водный настой, который входит также во многие микроструктуры (Бехтерева, Траскова и др.).

Применение. Кардиотоническое средство. При сердечной недостаточности, неврозах в качестве успокаивающего средства, при недостаточности кровообращения. В отличие от наперстянки все препараты адониса не обладают кумулятивным свойством.

ЦВЕТКИ ЛАНДЫША — FLORES CONVALLARIAE

ЛИСТЬЯ ЛАНДЫША — FOLIA CONVALLARIAE

ТРАВА ЛАНДЫША — HERBA CONVALLARIAE

Ландыш майский — Convallaria mayalis L. и его разновидности:
ландыш кавказский — Convallatia L. transcaucasica Utk.
ландыш дальневосточный (Кейске) — C. keiskei
Сем. лилейные — Liliaceae

Сырье поступает на заводы для получения препаратов.

Растение (рис. 77). Многолетнее травянистое растение высотой 15—20 см. От корневища отходят 2, реже 1—3 листа длиной около 20 см и тонкая цветочная стрелка, почти равная по длине листьям, окруженная у основания пленчатыми листочками. Сверху цветочной стрелки однобокой повислой кистью собраны приятно пахнущие белые цветки (5—20 штук), похожие на маленькие шарообразные колокольчики. Плод — красная ягода. Все растение ядовито. Цветет в апреле — июне, плодоносит в августе—сентябре.

Распространение. Лесная зона европейской части страны. Основные районы заготовок ландыша: Воронежская, Липецкая и другие области России, Беларусь, Украина, Северный Кавказ, Поволжье.



Рис. 77. Ландыш майский.

1 — верхняя часть цветущего растения; 2 — цветок в разрезе; 3 — зрелые плоды; 4 — плоды в поперечном разрезе; 5 — корневая система.

Местообитание. Особенно много в осинниках, дубняках, березняках. Растет преимущественно в тенистых влажных местах, реже встречается в еловых лесах. В сосняках образует заросли, удобные для заготовки, но надземная масса там значительно меньше, чем во влажных местах.

Заготовка. К заготовке допущено три вида сырья. Качество его зависит от правильного сбора и сушки. Листья собирают в фазе бутонизации, когда распустилось 2—3 цветка, траву и цветки с цветоносами — в момент цветения. Все сырье собирают в сухую, солнечную погоду, обсохшее от росы, не ранее 11—12 ч дня. Цветки с цветоносами срезают не длиннее 3 см, листья — на уровне 4—5 см от земли, стараясь не повредить корневища. Для сбора травы срезают всю надземную часть растения на расстоянии 3—4 см от земли. Растения срезают серпом или ножницами.

Охранные мероприятия. Не разрешается срывать растения руками, так как при этом повреждаются листовые почки, которые закладываются на будущий год. Сырье складывают в тару рыхло. При заготовке оставляют часть растений для возобновления. Кроме того, необходимо соблюдать очередность районов заготовки.

Сушка. Производится немедленно после сбора, лучше в сушилках при температуре 50—60 °С или тени под навесом, на сквозняке или чердаках с железной крышей. Сырье раскладывают тонким слоем, часто ворошат. При замедленной сушке сырье желтеет и качество его снижается.

Внешние признаки. По ГФ XI листья эллиптической или ланцетовидной формы, длиной 10—12 (20) см, шириной 4—8 см, с заостренной верхушкой, суживающиеся у основания, переходящие в длинные влагалища. Окраска листьев зеленая, черешков — желтоватая, цветоносов — светло-зеленая. Край листа цельный, жилкование дугонервное, листья голые. Цветоносы треугольной формы, заканчиваются рыхлым соцветием, состоящим из 5—20 желтовато-белых цветков. Околоцветник шаровидно-колокольчатый с 6 короткими отогнутыми зубцами; тычинок 6, завязь верхняя, цветки сидячие на коротких цветоножках. Запах слабый. Вкус не определяется.

Качество сырья регламентируется числовыми показателями и биологической активностью. Потеря в массе после высушивания должна быть: в траве — не более 14%; в цветках — не более 12%; соцветий с побуревшими цветками должно быть не более 5%, цветоносов, имеющих длину более 3 см, — не более 4%, цельных и изломанных цветоносов без цветков — не более 1%. Органических примесей — не более 0,5%, минеральных — не более 0,3%. В качестве органических примесей могут быть грушанка и купена. У купены лекарственной (Polygonatum officinale All.) листьев много и они расположены в два ряда. У грушанки круглолистной (Pyrola rotundifolia L.) листья округлые, а цветки пятичленные с ярко-красными пыльниками.

1 г травы должен содержать не менее 120 ЛЕД или 20 КЕД, 1 г цветков — не менее 200 ЛЕД или 33 КЕД, 1 г листьев — не менее 90 ЛЕД или 15 КЕД.

Качество сырья определяется по внешним и микроскопическим признакам. Клетки эпидермы вытянуты по оси листа (анатоми-

ческий признак однодольных), с прямыми стенками; рафиды расположены пучками; призматические кристаллы одиночные, парные, иногда по три. Имеется «лежачая» палисадная ткань.

Химический состав. В траве выявлено около 20 сердечных гликозидов, в которых агликон К-строфантидин связан с различными сахарными остатками. Имеются карденолиды: конваллятоксин, конваллятоксол, конваллозид, локундьезид. Наиболее важен конваллятоксин. Кроме сердечных гликозидов, выделены сапонины, флавоновые гликозиды, кумарины, стероидные сапонины, следы эфирного масла, полисахариды.

Хранение. Список Б. Цветки хранят в ящиках, листья и траву — в мешках, кипах. Срок годности листьев и травы 2 года, цветков — 1 год. Биологическую активность сырья контролируют ежегодно.

Лекарственные средства. Настойка ландыша вместе с настойкой пустырника, валерианы; коргликон в ампулах; чистая настойка ландыша. Из ландыша дальневосточного получен препарат «Конвафлавин» — суммарный флавоноидный препарат в таблетках. Применяется как желчегонное и спазмолитическое средство.

Применение. Кардиотоническое средство. Применяется главным образом при неврозах, а также нарушениях сердечной деятельности. «Коргликон» в ампулах — внутривенно при острой и хронической сердечной недостаточности II и III стадии.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение гликозидов. Напишите классификацию, приведите примеры растений.
2. Дайте определение сердечных гликозидов. Напишите классификацию, приведите примеры.
3. Изобразите скелет сердечных гликозидов и укажите основные функциональные группы.
4. Как обнаружить сердечные гликозиды в лекарственном растительном сырье в полевых условиях?
5. Каковы особенности заготовки листьев наперстянки (время заготовки, сушки, хранения сырья)?
6. Составьте инструкцию для сборщика сырья ландыша майского.
7. Среди учебных препаратов найдите сырье, содержащее гликозиды кардиотонического действия.
8. Докажите подлинность сырья ландыша, наперстянки пурпуровой и горицвета весеннего по микроскопическим признакам.
9. В чем состоят особенности сбора, сушки и хранения сырья, содержащего гликозиды кардиотонического действия.

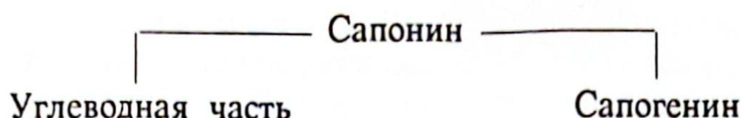
ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Особенности заготовки и профессионального обращения с сырьем, содержащим гликозиды кардиотонического действия.
2. Физические и фармакологические свойства основных сердечных гликозидов в зависимости от химического строения.
3. Отечественный строфантин.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ САПОНИНЫ

Название «сапонин» (от лат. sapo — мыло) впервые появилось в 1819 г., когда из мыльнянки (растения семейства гвоздичных, с розоватыми душистыми цветками) было выделено вещество, образующее с водой обильное количество пены.

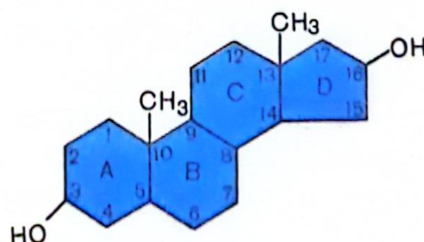
Определение. Сапонины — высокомолекулярные сложные органические соединения гликозидного характера, обладающие специфическими свойствами: водные растворы из сырья, содержащие сапонины, образуют обильную пену; попадая в кровь, вызывают гемолиз эритроцитов; токсичны для холоднокровных (лягушек, рыб, червей), вызывая их гибель даже в разведении 1 : 1 000 000. Подобно гликозиду, молекула сапонинов состоит из углеводной части и агликона, называемого сапогенином.



Характеристика углеводной части. В состав углеводной части входят следующие сахара: D-глюкоза, D-галактоза, L-рамноза, L-арабиноза, D-ксилоза, L-фруктоза, D-глюкуроновая и D-галактуроновая кислоты. Многие сапонины содержат в углеводной части несколько остатков моносахаридов. Углеводная часть чаще присоединяется к гидроксильной группе при углеродном атоме C_3 кольца A углеродного скелета. У некоторых тритерпеновых гликозидов углеводная цепь присоединяется к углеродному атому C_{28} посредством O-ацилгликозидной связи. По количеству молекул моносахаридов сапонины, как и гликозиды, подразделяются на монозиды, биозиды, триозиды, тетразиды, пентозиды и олигозиды. Тритерпеновые сапонины имеют до 10 и более глюкозных остатков, которые могут образовывать две сахарные цепочки. Сахарная цепочка бывает линейной (у большинства гликозидов) или разветвленной (например, у аралозида B).

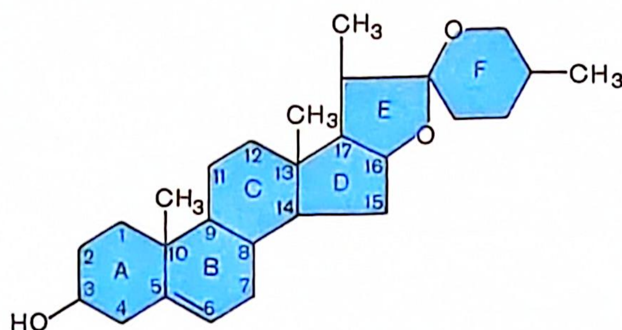
Классификация (характеристика агликона сапогенина). Сапонины по строению их агликонов делятся на две группы: стероидные и тритерпеновые.

Стероидные сапонины (гликозиды). Сапогенины этих сапонинов являются производными циклопентанопергидрофенантрена, как и агликоны сердечных гликозидов.



Формула стероидного сапонина

Однако стероидные сапонины не оказывают кардиотонического действия, так как не имеют лактонного кольца при C_{17} и ряда других функциональных групп. Сапогенины всех стероидных сапонинов имеют в 3-м положении кольца А ОН-группу. Большинство из них имеют спирокетальную группировку за счет окисления боковой цепи. Многие сапогенины в 5—6 положениях имеют довольно часто двойную связь (диосгенин), в положениях C_{10} и C_{13} — CH_3-группу; у C_3 — ОН-группу, у C_{16-17} — спирокетальную группировку.

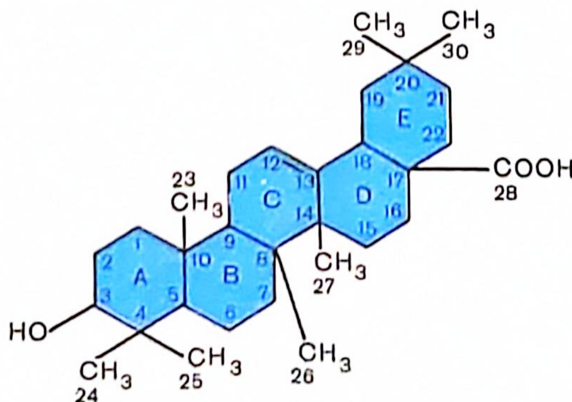


Диосгенин
(стероидный гликозид)

Стероидные сапонины встречаются редко, преимущественно в растениях тропического климата. В семействах диоскорейных, норичниковых, спаржевых, амариллисовых стероидные сапонины часто встречаются совместно с сердечными гликозидами (наперстянка, ландыш и др.).

Тритерпеновые сапонины (гликозиды). У многих тритерпеновых сапонинов сапогенином является олеаноловая кислота. В молекуле сапогенина имеются 5 конденсированных циклогексановых колец, образующих соединение с общей формулой $C_{30}H_{98}$ и 1—2 карбоксильные группы.

Растения, содержащие тритерпеновые сапонины, распространены довольно широко (семейства синюховых, астровых, гвоздичных, яснотковых, валериановых, аралиевых, бобовых).



Олеаноловая кислота

Способы получения. Для выделения сапонинов из растительного сырья пользуются водой или разбавленными спиртами. Агликоны

сапонинов хорошо растворяются в органических растворителях. Растворимость в воде зависит от количества моносахаридов и увеличивается с их возрастанием.

Физико-химические свойства. Бесцветные, реже желтоватые аморфные или кристаллические вещества (в основном стероидные сапонины), у которых углеводная часть имеет до 4 глюкозных остатков. Многие сапонины оптически активны. Растворимость зависит от числа глюкозных остатков: при 4 и более — хорошо растворимы в воде; при 2—4 — плохо растворимы в воде, но хорошо в метаноле. Понижают поверхностное натяжение. Легко гидролизуются ферментами и кислотами. Для терпеновых гликозидов, имеющих ацетильную группу, возможен щелочной гидролиз. Водные растворы тритерпеновых сапонинов чаще дают кислую реакцию, а стероидных — нейтральную.

Анализ сырья. Используют физический, химический и биологический методы.

Физический метод. Проба на пенообразование основана на высокой поверхностной активности. Раствор пенится при встряхивании и образуется обильная пена даже в очень больших разведениях. Берут 2 пробирки и наливают в одну из них 5 мл HCl, в другую — 5 мл NaOH. Добавляют в обе пробирки 2—3 капли извлечения или раствора сапонина. Сильно встряхивают. При наличии стероидных сапонинов в пробирке со щелочью образуется более обильная и стойкая пена, чем в пробирке с кислотой. Такой же результат можно получить, используя и тритерпеновые сапонины, которые имеют нейтральную реакцию. В этом случае следует провести еще реакцию на стероидное ядро. При наличии тритерпеновых сапонинов в обеих пробирках образуется пена, равная по объему и стойкости.

Химические методы. К ним относятся:

а) реакции осаждения. В пробирки с настоями добавляют гидроксид Ba, Mn, ацетата свинца — сапонины осаждаются;

б) проба Лафона. К 2 мл водного настоя прибавляют 1 мл концентрата серной кислоты, 1 мл этанола, 1 каплю 10% раствора сульфата железа. При нагревании появляется сине-зеленое окрашивание.

Биологические методы. Определяют гемолитический индекс — наименьшую концентрацию извлечения из сырья, которая вызывает полный гемолиз эритроцитов. Для этого к настою сырья на изотоническом растворе добавляют 2% взвесь бараньих эритроцитов. В результате гемолиза кровь становится прозрачной, ярко-красной, лакированной (эритроциты перейдут в плазму). Расчет проводят на 1 г испытуемого вещества.

Кроме того, определяют силу действия сапонинового сырья на рыбах, т. е. рыбный индекс. Это наименьшая концентрация извлечения, при которой гибнут рыбы массой до 0,5 г, длиной 3—4 см в течение 1 ч.

В последнее время для обнаружения сапонинов в сырье начали использовать хроматографию на бумаге и в тонком слое сорбента.

Количественное определение. Используют весовой метод (осаждением сапонинов с последующим взвешиванием остатка), гемолитический и рыбный индексы, пенное число и химические методы.

Распространение. Сапонины встречаются в растительном и животном мире. Обнаружены у растений различных климатических зон, в подземных (синюха, солодка, первоцвет, диоскорея, растения семейства аралиевых, патриния) и надземных (листья наперстянки, цветки коровяка) органах, в растворенном состоянии, в клеточном соке.

Среди животных сапонины встречаются у пчел, змей очковых, пиявок.

Факторы, влияющие на накопление сапонинов. Среди таких факторов можно выделить следующие: 1) географический — преимущественно у южных растений; 2) освещенность — положительно влияет на накопление (однако женьшень требует затемнения); 3) почвенный — внесение удобрений увеличивает содержание сапонинов; 4) возраст растения — у диоскореи на второй год развития сапонинов в 2 раза меньше, чем на четвертый.

Заготовка. Сбор производят в определенную фазу накопления БАВ. Корневища с корнями диоскореи заготавливают осенью или весной (до цветения), заманихи — осенью, корень солодки —весной и летом (лучше во время цветения).

Техника сбора. Корневища выкапывают, культивируемые выпахивают плугом или трактором (солодку). Быстро промывают (сапонины) в проточной воде, режут на куски. Некоторые виды сырья подвяливают (синюха, солодка, первоцвет).

Сушка. Раскладывают тонким слоем, ворошат. Сушат быстро в сушилках с искусственным обогревом при температуре 55—60 °С, с хорошей вентиляцией.

Корень женьшеня требует особой обработки.

Хранение. В упакованном виде как гликозидное сырье. Женьшень хранят особо в сухих хорошо проветриваемых помещениях. Сроки годности указаны на каждое сырье, в отдельных статьях.

Применение. Усиливают секрецию бронхиальных желез, возбуждают кашлевой центр — используются как отхаркивающие средства. Как адаптогенные средства (женьшень, аралия). Регулируют водно-солевой и минеральный обмен (солодка). Усиливают деятельность гормонов, ферментов за счет эмульгирующего действия. Оказывают противовоспалительное действие (солодка). Стероидные сапонины за рубежом являются источником синтеза кортикостероидов (гормональный препарат кортизона), также применяются при атеросклерозе (поражение артерий, сопровождающееся накоплением на их внутренней поверхности жировых веществ в виде желтоватых бляшек, что уменьшает просветы артерий). Многие сапонины используют как мочегонные и слабительные средства.

Применение в народном хозяйстве. Тритерпеновые сапонины широко используются в пищевой промышленности (солодка — для производства пива и шипучих напитков, мочения яблок и брусники, в производстве халвы), быту (для стирки тонких окрашенных тканей вместо мыла, так как пена не содержит щелочей и не разъедает красок), текстильной промышленности (для фиксации красок). Сапонины входят в состав противопожарных смесей как пенообразующие вещества (в огнетушителях используется солодка).

Сырьевая база. Лекарственные растения — диоскорея ниппонская, аралия маньчжурская — преимущественно дикорастущие дальневосточные виды. Женьшень обычно собирают с плантаций.

В настоящее время изучаются надземные виды сырья — листья и плоды, что будет способствовать восстановлению зарослей женьшеня, аралии.

Сырьевая база солодки не очень значительна. Потребность в корне этого растения велика как в медицине, так и в других отраслях народного хозяйства. Кроме того, Россия — крупнейший поставщик этого сырья на мировом рынке.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ СТЕРОИДНЫЕ САПОНИНЫ

КОРНЕВИЩА С КОРНЯМИ ДИОСКОРЕИ — RHIZOMATA CUM RADICIBUS DIOSCOREAE NIPPONICAE

Диоскорея ниппонская — Dioscorea nipponica Makino
Сем. диоскорейные — Dioscoreaceae

Сырье поступает на заводы для получения препарата полиспонина. Сырьевая база ограничена. В настоящее время сырье диоскореи кавказской не заготовляют.

Растение (рис. 78). Травянистое многолетнее растение — двудомная лиана: вьющиеся стебли могут быть длиной 5—7 м и более. Корневища толстые, до 3 см в диаметре, разветвленные, с многочисленными тонкими и жесткими корнями длиной до 1 м. Листья с дугонервным жилкованием. Цветки мелкие, невзрачные, с простым околоцветником, зеленоватые, однополые; расположены в пазухах листьев в редких колосовидных соцветиях. Плод — трехгнездная коробочка с тремя перепончатыми крыльями, семена плоские, крылатые. Листья трех- и семилопастные. На стебле расположены равномерно, очередно. Цветет в июне — августе, плоды созревают в августе — октябре.

Распространение (рис. 79). В диком виде широко распространена в Приморском и Хабаровском краях, Амурской области. Проводятся работы по возделыванию этого растения.

Местообитание. Изреженные широколиственные и смешанные

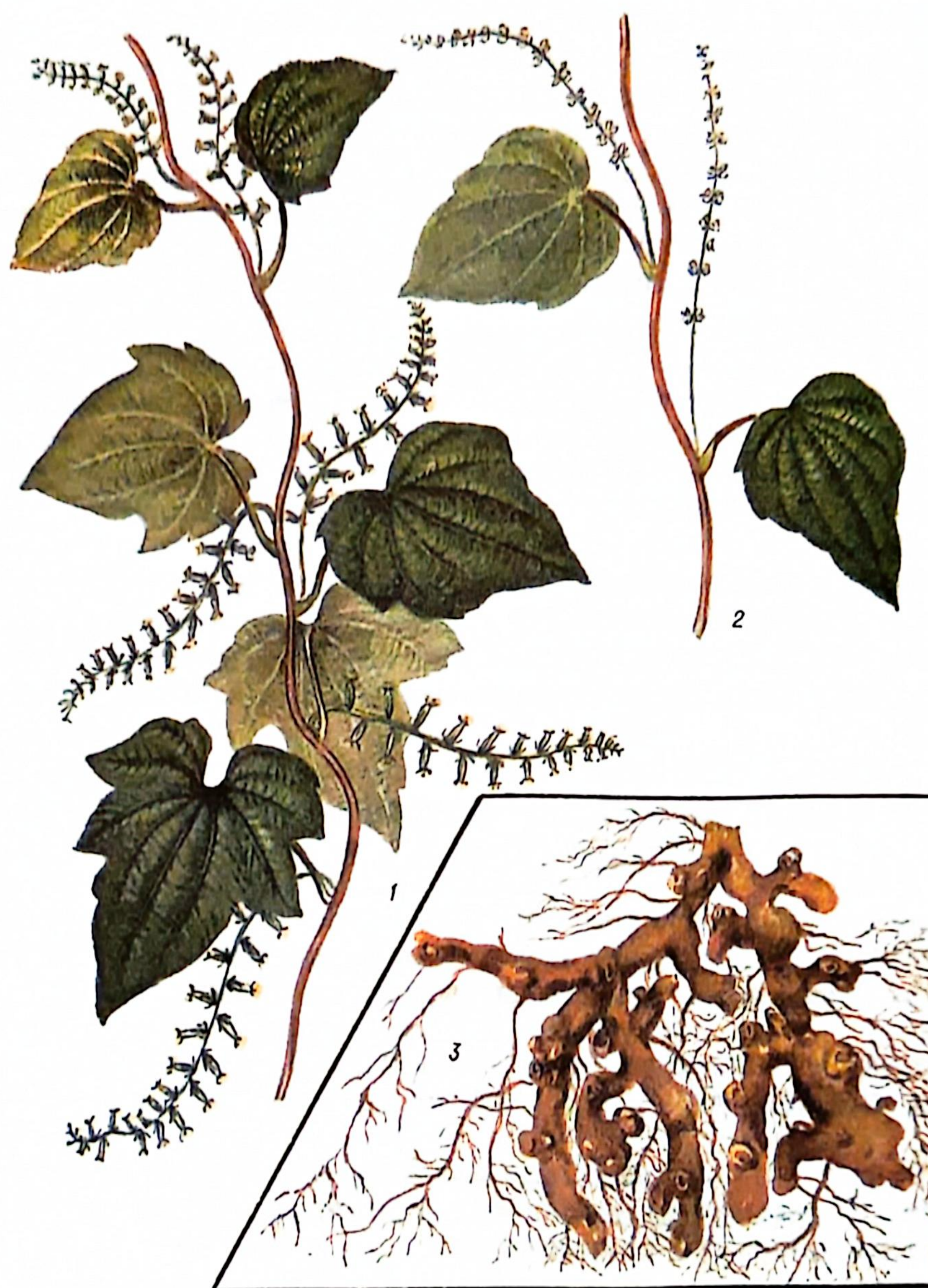


Рис. 78. Диоскорея ниппонская.
1 — часть побега с женскими соцветиями; 2 — часть побега с мужскими соцветиями;
3 — часть корневища с корнями;

леса, лесные поляны, опушки, долины рек, ручьев и стариц; часто растения встречаются среди полынных зарослей и кустарников.

Заготовка. С дикорастущих растений сбор сырья начинают производить с мая и ведут до глубокой осени. Целесообразно выкапывать корневища киркой или штыковой лопатой; после этого от подземных органов отделяют наземную часть.

Охранные мероприятия. Не следует выкапывать корневища целиком; часть их необходимо оставлять для возобновления зарослей.

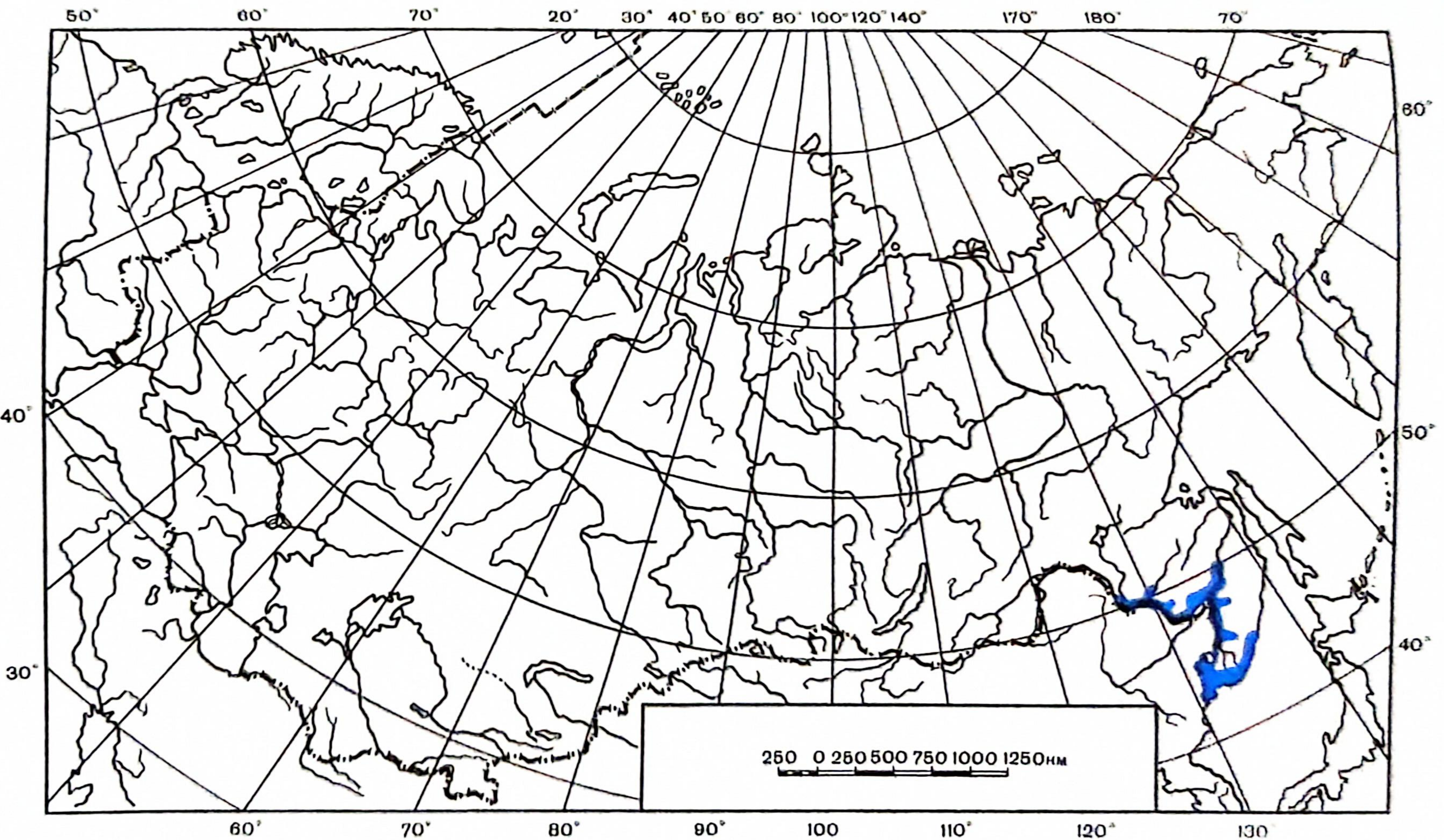


Рис. 79. Ареал диоскореи ниппонской в границах СССР (схема).

Выкопанные корневища отряхивают от земли, удаляют загнившие части и разрезают на куски длиной 5—7 см. Собранное сырье сдают в свежем и высушенном виде. При сдаче корневищ в свежем виде допускается наличие примесей — посторонних растений и минеральной — не более 1% каждая.

Не допускается наличие подгнивших и заплесневевших корневищ.

Сушка. Быстрая сушка достигается в огневых сушилках при температуре 60—70 °С. Качественное сырье получается также при сушке на хорошо вентилируемых чердаках, где его раскладывают слоем до 10 см и периодически перемешивают. Сырье можно считать высушенным, когда корневища ломаются с треском. В высушенном сырье может быть не более 0,5% отщелушившейся пробки и обломков мелких корней диоскореи.

Внешние признаки. По ФС куски корневищ длиной до 20 см, толщиной около 0,5 см, неправильно цилиндрические, с ответвлениями и бугорками (группы спящих почек), корни длиной до 30 см, тонкие. Цвет корневищ снаружи светло-бурый, в изломе беловатый. Запах отсутствует. Вкус горьковатый, немного жгучий.

Потеря в массе после высушивания не более 13%, водорастворимых сапонинов в пересчете на абсолютно сухое сырье не менее 3,6%.

Химический состав. Стероидные сапонины до 8%, из них диосцина 1—1,2% (агликоном его является диосгенин). Мексиканские виды диоскорей содержат значительно больше диосцина.

Хранение. Сырье хранят в ящиках и мешках. Срок годности 2 года. Полиспонин сохраняют по списку Б.

Лекарственные средства. Препарат «Полиспонин» (таблетки по 0,1 г).

Примечание. При атеросклерозе сосудов головного мозга и сердца и сочетании атеросклероза с гипертонической болезнью.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ ТРИТЕРПЕНОВЫЕ САПОНИНЫ

КОРНИ СОЛОДКИ (ЛАКРИЧНЫЙ КОРЕНЬ) — RADICES GLYCYRRHIZAE

Солодка голая (лакричник) — Glycyrrhiza glabra L.
Солодка уральская — Glycyrrhiza uralensis Fisch.
Сем. бобовые — Fabaceae.

Сырье поступает в аптеки, на фармацевтические предприятия, заводы. Идет на экспорт. Широко используется в народном хозяйстве — в огнетушителях, пищевой промышленности для под-

сластивания пива, лимонадов, табачном производстве. Надземная часть служит хорошим кормом для скота. Запасы сырья небольшие.

Растение (рис. 80). Многолетнее травянистое растение высотой 1—2 м, с мощной корневой системой. Корневище многоглавое, толстое, вертикальное; от него отходят во все стороны малоразвитые короткие, стелющиеся горизонтально, подземные побеги (столоны) с почками и неветвистый главный стержневой корень длиной до 1 м и более, отходящий от вертикального корневища и достигающий глубоких водоносных слоев, благодаря чему растение хорошо приживается на засушливых местах. Листья сложные, непарноперистые, очередные, с 5—7 парами листочков, с нижней стороны липкие. Цветки светло-фиолетовые, расположены на длинных цветоносах в колосовидных кистях. Листочки продолговато-яйцевидные, цельнокрайние, короткочерешковые. Плод — боб длиной 2—3 см, многосемянной, иногда с 2—3 семенами, прямой, голый, бурого цвета.

Солодка уральская имеет серый пушистый стебель длиной до 1 м; листочки эллиптической формы, с нижней стороны покрыты железками. Цветочные кисти более плотные, густые. Цветки фиолетовые. Плод — боб, пушистый, серого цвета, согнутый, бугристый от семян, покрытый небольшими железистыми шипами.

При заготовке сырья попадается солодка щетинистая, которая внешне сходна с солодкой голой и отличается следующими признаками: цветки скучены в головку, бобы усажены колючими шипиками, корни в изломе белые и несладкие. Физиологически активных веществ не содержат. Заготовка их недопустима.

Распространение (рис. 81). Средняя Азия, Дагестан, Туркменистан, Казахстан, особенно по р. Амударье, Азербайджан, Северный Кавказ, юг Украины, Поволжье. Солодка уральская чаще встречается на Южном Урале, в Кыргызстане, Западной и Восточной Сибири, Казахстане.

Местообитание. В степных районах, около рек, на песках.

Заготовка. Проводится с марта по ноябрь. Используют тракторную тягу с глубокомощными плугами. После вспашки корни выбирают, отсекают стеблевые части, дефектные куски и складывают сырье в валки для провяливания, а затем в бурты. Благодаря развитой корневой системе при заготовке заросли не уничтожаются, так как из обрывков столонов с сохранившейся почкой быстро вырастают новые растения.

Охранные мероприятия. Необходимо чередовать места заготовок и возобновлять их через 6—8 лет, в течение которых заросли полностью восстанавливаются.

Сушка. На месте заготовки под навесами и в сушилках. Сухие корни прессуют в кипы и стягивают железными полосами. Иногда со свежесобранных корней снимают ножами пробку; перед этим их провяливают в течение нескольких дней в тени, а затем сушат на солнце.



Рис. 80. Солодка голая.

1 — цветущая верхушка растения; 2 — кисть со зрелыми плодами; 3 — корни.

Упаковывают в кипы массой до 200 кг.

Внешние признаки. По ГФ X куски корней и столонов разной длины, толщиной от 0,5 до 5 см и более, реже до 15 см (разросшиеся корневища), цилиндрической формы. Для медицинских целей используют два вида сырья: неочищенные корни — Radix Glycyrrhizae naturalis и корни, очищенные от пробки, — Radix Glycyrrhizae mundata. У не-

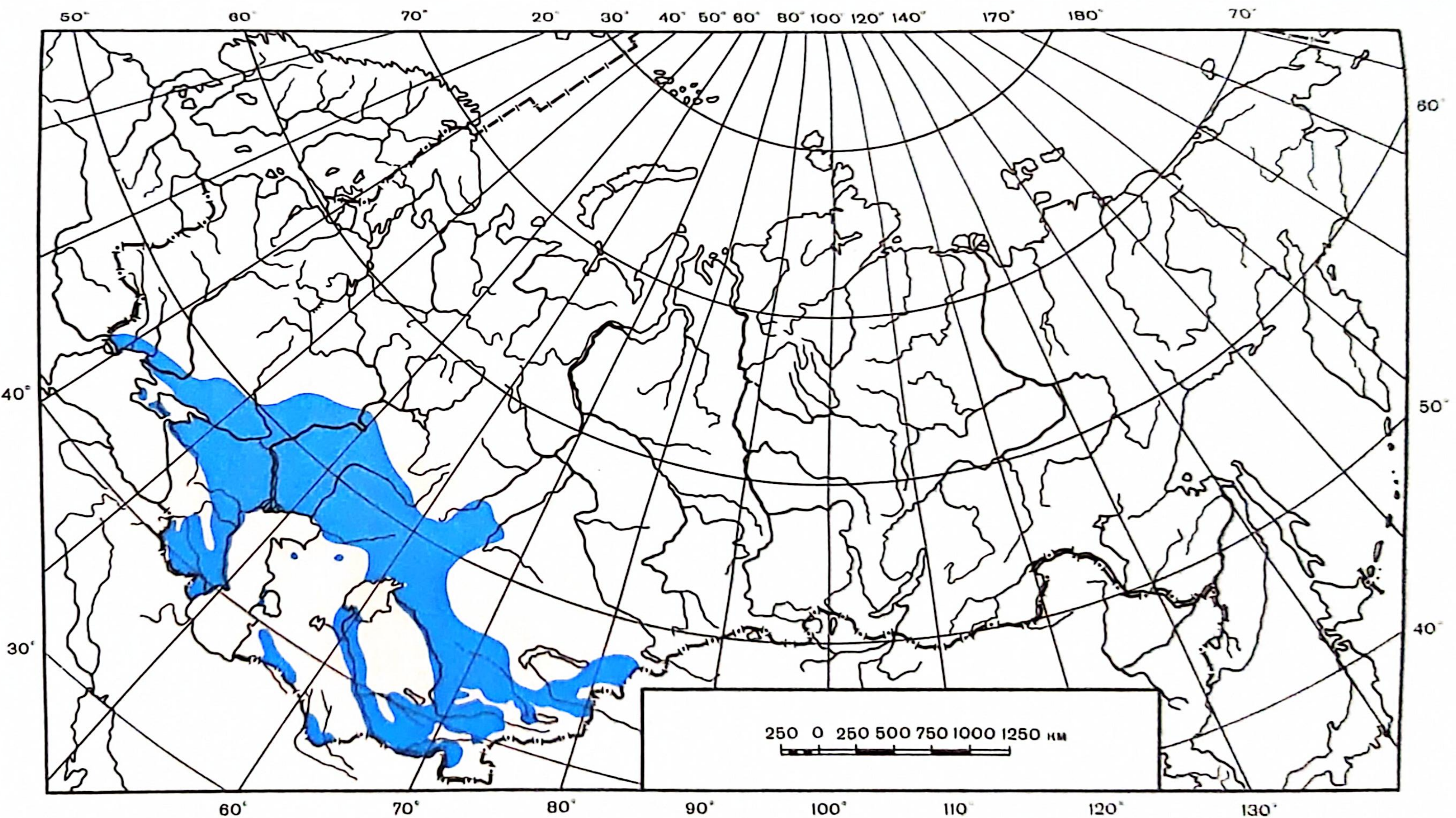


Рис. 81. Ареал солодки голой в границах СССР (схема).

очищенных корней поверхность покрыта бурой пробкой, продольно-морщинистая; очищенные корни снаружи светло-желтые или буровато-желтые (наличие флавоноидов) с незначительными остатками пробки, излом светло-желтый, волокнистый; запах отсутствует, вкус сладкий, приторный, слегка раздражающий (глицирризин). Подлинность сырья определяется по внешним и микроскопическим признакам (по характерным бочковичным сосудам и лубяным волокнам с кристаллоносной обкладкой).

Химический состав. Около 6% глицирризина, который представляет собой смесь калиевых и кальциевых солей трехосновной глицирризиновой кислоты. При гидролизе глицирризина отщепляются две молекулы глюкуроновой кислоты (углеводная часть); агликоном является глицирретиновая кислота тритерпенового строения. Кроме того, содержится 27 различных флавоноидов, крахмал.

Хранение. В сухом месте. На складах цельные корни хранятся в кипах, резаный корень — в фанерных ящиках, порошок — в банках.

Срок годности сырья 10 лет.

Лекарственные средства. Корни. Порошок. Сложный лакричный порошок. Густой и сухой экстракты. Сироп. Резаный корень входит в состав грудных, слабительных и мочегонных сборов. Препарат «Глицирам» — аммонийная соль глицирризиновой кислоты. Флавоновый препарат «Ликвиритон» (гранулы).

Применение. «Флакарбин» — для лечения язвенной болезни желудка. В медицине широко используется как отхаркивающее, мягчительное и слабительное средство. Глицирризиновая кислота регулирует водно-солевой обмен. «Ликвиритон» применяется как противовоспалительное, спазмолитическое средство при гастритах с повышенной кислотностью, язвенной болезни желудка. «Глицирам» назначается при бронхиальной астме, аллергических дерматозах.

Все препараты применяются по назначению врача.

Всестороннее изучение отечественного солодкового корня провели проф. И. А. Муравьев, К. З. Закиров, В. И. Литвиненко. В Чарджоу находится база мирового значения для экспорта солодкового корня.

КОРНЕВИЩА С КОРНЯМИ СИНЮХИ — RHIZOMATA CUM RADICIBUS POLEMONII

Синюха голубая (лазурная) — Polemonium coeruleum L.
Сем. синюховые — Polemoniaceae

Сырье поступает в аптеки и на фармацевтические предприятия. Природные запасы синюхи незначительны.

Растение (рис. 82). Многолетнее травянистое растение с прямостоячим бороздчатым и полым стеблем. Листья непарноперистые, нижние — черешковые, верхние — сидячие, напоминают

листья валерианы лекарственной. Отдельные листочки ланцетовидные.

Крупные красивые синие цветки собраны в редкие кисти, из которых образуется метельчатое соцветие. На первом году развивается только розетка листьев, на втором — появляется стебель, растение цветет и плодоносит. Плод — трехстворчатая, почти шаровидная коробочка с многочисленными семенами. Цветет в июне — июле, плоды созревают в июле — августе.

Распространение. Европейская часть страны, Западная и Восточная Сибирь, Поволжье, до Енисея.

Местообитание. В сырых местах среди травянистой растительности, на опушках леса, среди кустарников встречается довольно часто, но зарослей, удобных для заготовки, не образует, поэтому растение широко возделывают в совхозах (Белорусь, Западная Сибирь).

Заготовка. В совхозах заготовка ведется механизированным способом, переоборудованным плугом. Начинается сбор в сентябре, в период увядания надземных частей растения. Выкапывают корневища вместе с корнями.

После копки сырья отрезают все надземные части и быстро промывают в холодной воде.

Охранные мероприятия. При заготовке дикорастущего сырья необходимо чередовать места заготовки через 5—7 лет.

Сушка. После очистки сырье подвяливают на воздухе и досушивают в сушилках при температуре 50—60 °С. В хорошую погоду сырье сушат на солнце, часто вороша вилами.

Внешние признаки. По ГФ IX корневище толстое, прямое или слегка изогнутое, короткое, длиной до 3 см и толщиной до 1,5 см, часто разрезанное вдоль, густо усаженное тонкими длинными цилиндрической формы корнями длиной до 15 см. Цвет корней и корневищ светлый, серовато-бурый, в изломе желтовато-белый. Запах слабый, своеобразный. Вкус горьковатый.

Химический состав. Тритерпеновые сапонины до 20—30%, обладающие высокой гемолитической активностью. Для корней и корневищ гемолитический индекс составляет 11 000, травы — 1000, семян — 3000. Кроме сапонинов, имеются липиды, органические кислоты, крахмал, смолистые вещества.

Хранение. В аптеках — в ящиках, на складах — в мешках. Срок годности 2 года.

Лекарственные средства. Корневище с корнями, отвары.

Применение. В прошлом синюха употреблялась в народной медицине вместе с валерианой как успокаивающее средство при бессоннице, эпилепсии. В научной медицине синюха предложена впервые в Томске М. Н. Варлаковым (1932) как отечественное сырье, обладающее отхаркивающим свойством, вместо сенеги, ввозимой из Северной Америки. Лаборатория фармакологии ВИЛАРа подтвердила седативное действие синюхи и предложила препарат ее в сочетании с травой сушеницы, применяемой при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.



Рис. 82. Синюха голубая.

1 — цветущая верхушка растения; 2 — корневище с корнями и остатками стеблей.

КОРНИ ЖЕНЬШЕНЯ —
RADICES GINSENG

Женьшень обыкновенный — Panax ginseng C. A. Mey.
Сем. аралиевые — Araliaceae

Реликтовое растение. Сырье поступает на фармацевтические предприятия. Запасы природного женьшеня почти отсутствуют.

Растение (рис. 83). Многолетнее травянистое растение, достигающее возраста 70—100 лет и более. Имеет сочный стержневой корень, дающий, как правило, один надземный стебель, на верхушке которого расположена мутовка из 4—5 листьев. Листья длинночерешковые, пальчатосложные, листочки эллиптические, заостренные, мелкодвоякопильчатые. Два нижних листочка значительно меньше остальных. Из центра листовой мутовки выходит на длинном цветоносе простой зонтик, несущий мелкие зеленоватые невзрачные цветки. Плоды — ярко-красные сочные ягодообразные костянки с двумя семенами, тесно прижаты друг к другу, образуют «красный шар», хорошо заметный осенью среди зеленой листвы. Цветет в июне, плоды образуются в июле — августе.

Распространение (рис. 84). В диком виде произрастает в России на Дальнем Востоке, в Уссурийской тайге — в Приморском и Хабаровском краях; растет также в Китае, Корее, Японии. Однако дикорастущие растения практически уничтожены и поиски их не всегда дают положительные результаты. Проводятся работы по культивированию женьшеня в Приморском крае, на Северном Кавказе и в других местах.

Местообитание. Под пологом широколиственных деревьев и кустарников. Тенелюбивое растение, поэтому не растет в разреженных лесах с широким доступом солнечного света. На влажных участках не встречается, любит хорошо дренированные почвы. Растет одиночными экземплярами.

Заготовка. Заготовка дикорастущего женьшеня производится специалистами или «искателями женьшеня» в период, когда его легче обнаружить среди других растений. Корни в свежем виде сдают на заготовительные пункты, где их сортируют по величине, форме, степени повреждения при копке на 4 класса, а каждый класс — на несколько сортов.

Охранные мероприятия. Сбор молодых корней массой менее 10 г не разрешен. Хотя и редко, но встречаются экземпляры массой 300—400 г от старых, 100—200-летних растений. Женьшень — редкое и ценное лекарственное растение, поэтому его надо тщательно оберегать, иначе он будет полностью уничтожен в ближайшие годы. Всем, кто занимается заготовкой женьшеня, необходимо помнить, что поиски растений следует начинать не ранее чем в первой декаде августа, выкапывать следует только те растения, которые в данном году плодоносят. Ни в коем случае



Рис. 83. Женьшень.

1 — верхняя часть плодоносящего растения; 2 — корневая система с основанием стебля.

нельзя выкапывать молодые растения, так как они не представляют ценности ни для заготовительных организаций, ни для использования в качестве лекарственного сырья в домашних условиях.

Плоды женьшеня собирают и заделывают в почву на глубину 4—5 см. Корень следует выкапывать из земли особыми костяными лопаточками, соблюдая осторожность, чтобы не оборвать почки и не повредить корень.

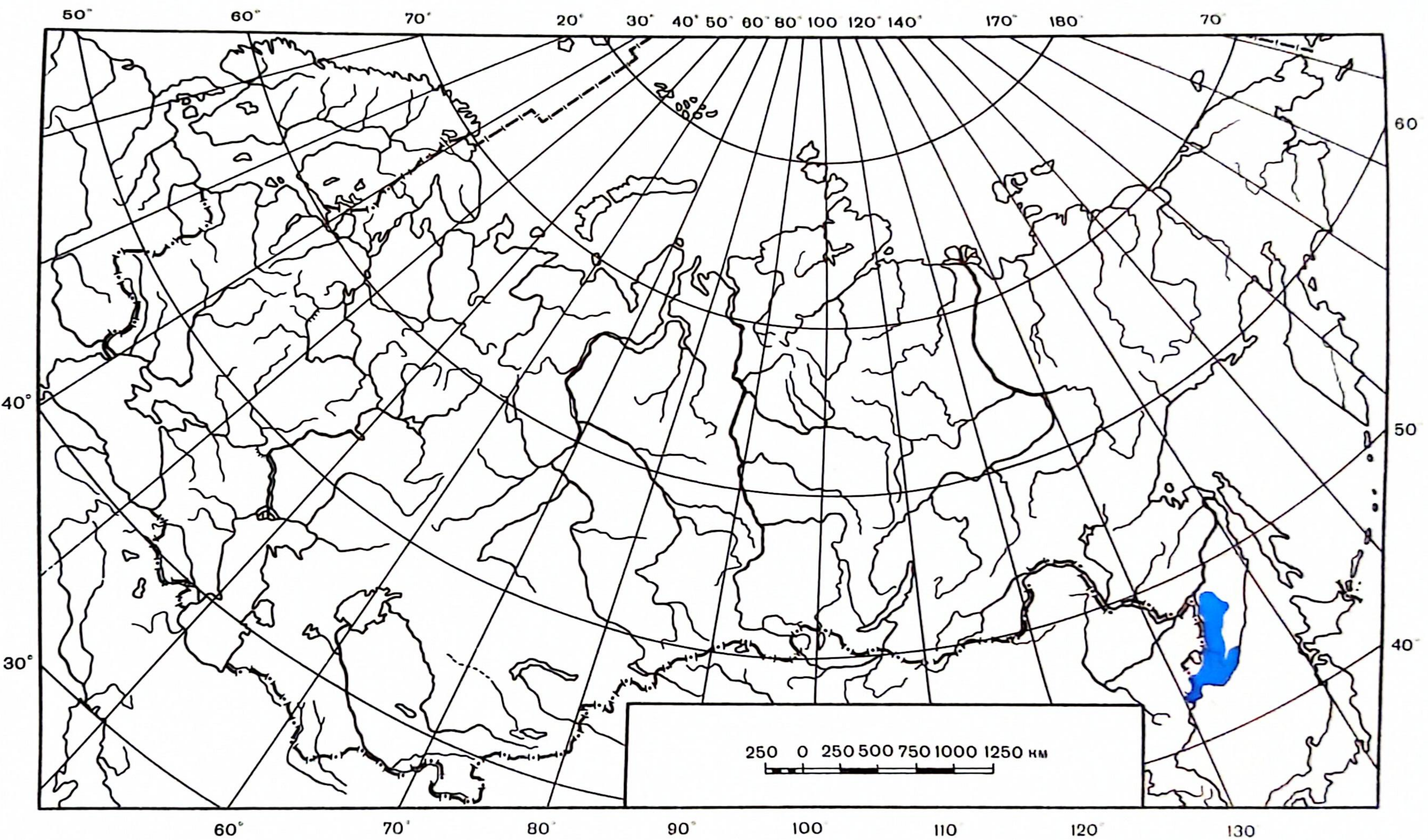


Рис. 84. Ареал женьшеня в границах СССР (схема).

В настоящее время женьшень возделывается в Китае, Японии и более широко в Корее, где эта отрасль лекарственного растениеводства играет значительную роль в экономике страны. В России выращивается в одном из специализированных совхозов «Женьшень» в Приморском крае. Агротехника женьшеня очень своеобразна и резко отличается от возделывания множества растений.

Выращивание женьшеня возможно только при условии защиты его от солнца. Максимальная масса корней 5—6-летнего возраста 300 г и более. Корни 6-летних (товарных) растений, выращенных в приморском совхозе, превосходят по содержанию экстрактивных веществ корни такого же возраста корейского женьшеня.

Корень собирают на плантациях от растений в возрасте 5—8 лет.

По фармакологическому действию культивированный женьшень равноценен дикорастущему; кроме того, он значительно дешевле.

Сушка. В зависимости от использования корни сохраняют в свежем виде (идет на экспорт) или высушивают и хранят для использования в народном хозяйстве.

Внешние признаки. В переводе с китайского женьшень означает «человек-корень». Название дано за сходство корня с фигурой человека. По ГОСТу и ГФ XI крупный корень массой 300 г состоит из корневой шейки цилиндрической формы, густо покрытой рубцами от опавших стеблей, сверху расширенной и образующей головку. От шейки отходит веретенообразный главный корень — «тело» (длиной до 20 см), в нижней части разветвляющийся на два отростка, образующих «ноги», а отрастающие в сторону от «тела» 2—3 ветки образуют вверху «руки». Чем больше корень похож на человеческую фигуру, тем он дороже ценится.

Корень от культивируемых растений длиной до 25 см, стержневой, крупный, в диаметре 0,7—2,5 см, с 2—5 крупными разветвлениями, реже без них. «Тело» корня утолщенное, с выраженными кольцевыми выростами. Наружная поверхность корня морщинистая. Цвет желтовато-белый. Излом корня ровный.

При размачивании корня морщинистость исчезает и поверхность становится гладкой. Запах специфический. Вкус сладкий, жгучий, при разжевывании горьковатый. Содержание экстрактивных веществ, извлекаемых 70% этанолом, должно быть не менее 20%.

Химический состав. Изучением женьшеня в основном занимались ученые нашей страны и Японии. В настоящее время считают, что корень содержит тритерпеновые сапонины, панаксозиды. Установлены структура агликона и состав углеводной части. Кроме того, содержатся следы эфирного масла, жирное масло, фитостерины, смолы, пектиновые вещества, крахмал, витамины, жирные кислоты, смесь которых называют панаксовой

кислотой, много микроэлементов — железа, марганца и др. Зола корня более чем наполовину состоит из фосфатов.

Хранение. На складах корень хранят расфасованным по 1 кг в целлофановых мешках, уложенных по 10 кг в плотно сколоченные деревянные ящики, выложенные бумагой.

При распаковке ящиков корни перекладывают в стеклянные банки с крышкой.

Срок годности 2 года 6 мес.

Лекарственные средства. Настойка.

Применение. На протяжении многих веков корень женьшеня применяют во всех странах Дальнего Востока. Ему приписывают всеисцеляющие свойства. Во всех странах мира корень женьшеня также широко используется. Работами ученых ДВНЦ установлено, что растение оказывает тонизирующее, стимулирующее и адаптогенное действие при физической и умственной усталости, нарушениях деятельности сердечно-сосудистой системы, гипофункции половых желез, неврастении, после перенесенных истощающих организм заболеваний.

Работы по изучению женьшеня и его аналогов. Трудности выращивания женьшеня на плантациях, исключительно ничтожные запасы дикорастущего (реликтового) растения в природе побудили к поискам в дальневосточной флоре новых растений, аналогов женьшеня.

Поиски таких растений — аналогов женьшеня — проводились по принципу ботанического родства, при этом исследовались растения того же семейства аралиевых. В результате большой проделанной работы учеными ДВНЦ во Владивостоке и ВИЛАРа предложены растения, обладающие тонизирующими свойствами: эхинопанакс высокий (заманиха), аралия маньчжурская и элеутерококк (однако он не содержит сапонинов).

В настоящее время проводится большая работа по изучению листьев женьшеня (Ленинградский химико-фармацевтический институт, БИН им. В. Л. Комарова АН России и совхоз «Женьшень») и выявилась перспектива их использования в качестве заменителя корня.

Изучен вопрос о сырьевой базе, основанной на плантациях женьшеня, для медицинской промышленности.

В листьях женьшеня, так же как и в корне, обнаружены тритерпеновые гликозиды — гинсенозиды и флавоноиды. Содержание суммарной гликозидной фракции в листьях оказалось выше, чем в корнях. Таким образом, культивируемый в Приморском крае женьшень может быть перспективным сырьем для получения медицинских препаратов; кроме того, открывается возможность безотходного использования растения.

КОРНИ АРАЛИИ МАНЬЧЖУРСКОЙ — RADICES ARALIAE MANDSHURICAE

Аралия маньчжурская — Aralia mandshurica Rupr. et Maxim.
Сем. аралиевые — Araliaceae

Сырье поступает на фармацевтические заводы. Сырьевая база в стране достаточна для изготовления препаратов.

Растение (рис. 85). Небольшое деревце высотой 3—5 м. Листья

расположены на верхушке колючего ствола в виде густой мутовки, на длинных черешках, дваждыперистосложные. Из центра мутовки выходит соцветие в виде раскидистой сложной метелки, ветви которой несут мелкие простые зонтики желтовато-белых цветков. Плод — ягодообразная костянка сине-черного цвета с 5 косточками. Цветет в июле—августе, плоды созревают с середины сентября.

Из-за наличия колючих шипов на стволе и листьях аралию в народе называют «чертово дерево».

Распространение (рис. 86). Северо-Восточный Китай, Корея; в России — только на Дальнем Востоке (Приморье и Приамурье).

Местообитание. В подлеске смешанных и лиственных лесов, на полянах, вырубках, вблизи дорог, предпочитает солнечные места. Растет одиночно или образует заросли, пригодные для заготовки сырья.

Заготовка. Корни выкапывают весной или осенью, тщательно отмывают от земли и режут на куски.

Охранные мероприятия. При заготовке сырья необходимо чередовать места сбора, оставлять для роста молодые растения.

Сушка. В сушилках с искусственным обогревом при температуре 50—60 °С.

Внешние признаки. По ГФ XI сырье должно состоять из отдельных легких волокнистых кусков цилиндрической формы, до 3 см в диаметре, продольно-морщинистых, с тонкой корой, легко отделяющейся от древесины, покрытых шелушащейся серовато-бурой пробкой. Излом корня желтовато-серый, занозистый. Качество сырья регламентируется содержанием экстрактивных веществ, извлекаемых 70% этанолом. Их должно быть не менее 10%.

Химический состав. Тритерпеновые сапонины — аралозиды А, В, С. Алкалоид аралин, эфирное масло, смолы. Аралозиды — производные олеановой кислоты.

Хранение. На складе — в мешках в сухом, прохладном, защищенном от света месте. Срок годности сырья 3 года.

Лекарственные средства. Настойка на 70% этаноле и препарат «Сапарал» (в таблетках по 0,05 г).

Применение. Препарат отпускается только по рецепту врача, так как сапонины противопоказаны при гипертонии. Эффект препарата аналогичен действию женьшеня. В настоящее время разрешены к применению настойка из корня аралии Шмидта, растущей в значительных количествах на о. Сахалин. Кроме того, изучается надземная масса аралии на содержание сапонинов.

Настойку употребляют при гипотонии (противопоказана при бессоннице и повышенной нервной возбудимости); сапарал (сумма аммониевых основных солей тритерпеноидных гликозидов) — при гипотонии и профилактике умственного и физического переутомления, как адаптогенное средство. Препараты по действию близки к женьшеню. Их не рекомендуется принимать в вечернее время.

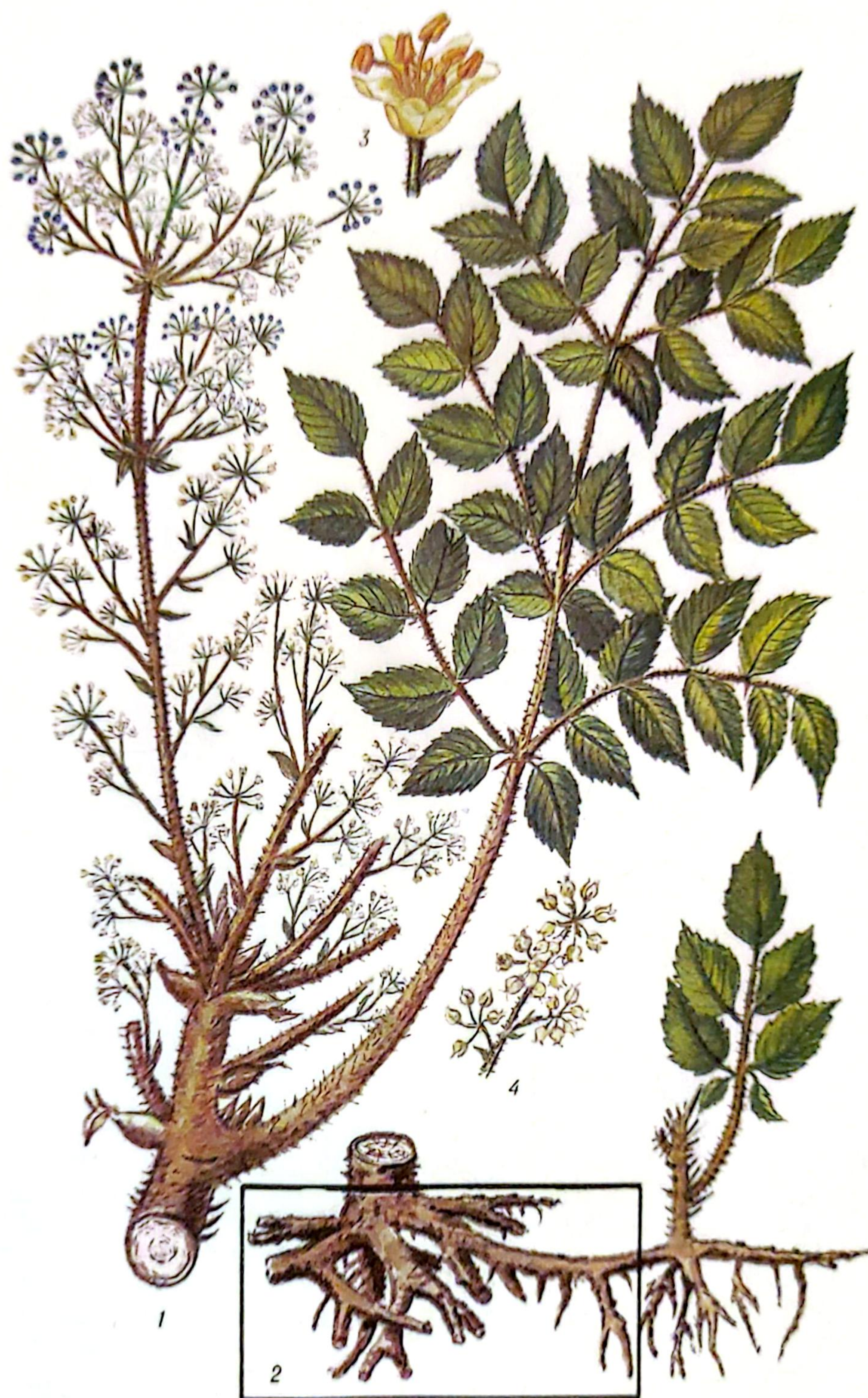


Рис. 85. Аралия маньчжурская.

1 — верхняя часть растения; 2 — подземные органы; 3 — цветок; 4 — соцветие.

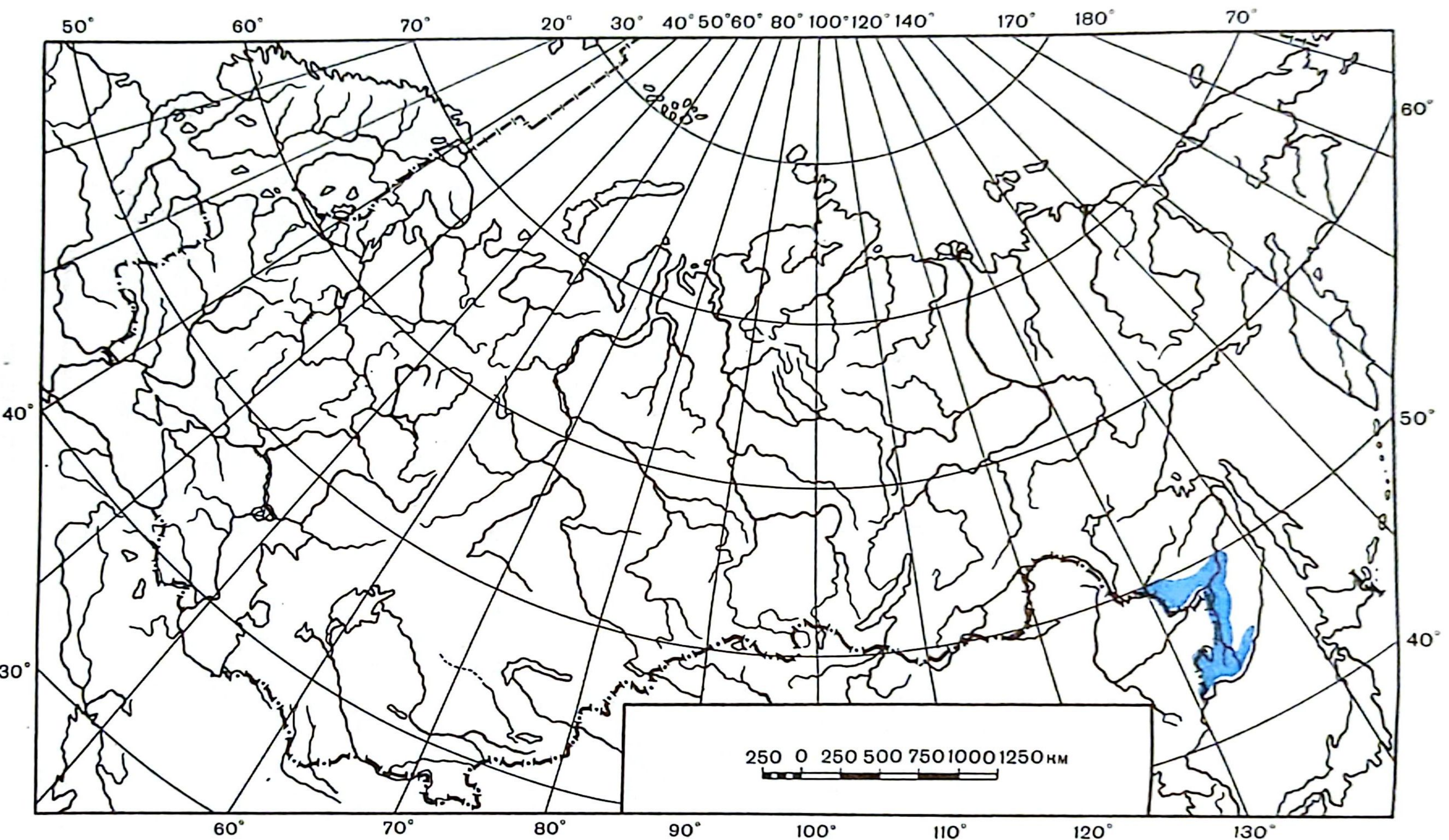


Рис. 86. Ареал аралии маньчжурской в границах СССР (схема).

ЛИСТЬЯ ОРТОСИФОНА ТЫЧИНОЧНОГО (ПОЧЕЧНОГО ЧАЯ) — FOLIA ORTHOSIPHONIS STAMINEI

Ортосифон тычиночный (почечный чай) — Orthosiphon stamineus Benth.
Сем. яснотковые — Lamiaceae

Верхушки побегов, или флеши, а также листья используются для получения настоя в домашних условиях. Из аптек отпускают брикеты.

Растение (рис. 87). Вечнозеленый ветвистый полукустарник высотой до 80 см. Стебли четырехгранные, супротивноветвистые, с фиолетовым оттенком. Листья супротивные, ромбовидно-эллиптические, длиной 2—7 см, крупнопильчатые по краю, черешковые. Соцветие верхушечное, колосовидное, цветки в мутовках по 4—6. Венчик лиловый, двугубый, с далеко выступающими тычинками и пестиком, поэтому растение называют «кошачьи усы». Почечный чай — растение тропического происхождения, поэтому плоды-орешки вызревают редко.

Распространение. Тропическая зона Юго-Восточной Азии и Австралии. В стране культивируется с 1939 г. на Кавказе как пересадочная культура (черенки на зиму пересаживают в теплицы). При температуре почвы и воздуха ниже 15 °С не развивается.

Местообитание. Преимущественно на рыхлых, умеренно влажных, плодородных, удобренных почвах.

Заготовка. Собирают 5—6 раз за лето верхушки побегов (флеши) с 2—3 парами листочков и стеблями длиной до 5 см. Осенью, при последнем сборе, обрывают все листья. В теплицы закладывают черенки для укоренения и размножения. Сырье завяливают, раскладывая толстым слоем в тени, в течение суток. В это время происходят процессы активной ферментации. Сырье просматривают и очищают от грубых стеблей и других примесей. Внедряются способы механизированной уборки и переработки.

Сушка. На солнце или в сушилках при температуре 30—35 °С; предварительно сырье оставляют в тени для подвяливания и ферментации в течение 24—36 ч. Окончание сушки устанавливают по ломкости стеблей.

Внешние признаки. По ГФ XI сырье в виде листьев и верхушек побегов (флешей). Листья ромбовидно-эллиптические, короткочерешковые, заостренные, в верхней части крупнопильчатые, с клиновидным основанием, частично скрученные и изломанные. Флеши с 2—3 парами мелких листьев. Стебли длиной 3—5 см и толщиной 2,5 см. На стеблях сохраняется верхушечная почка роста. Цвет сырья буровато-зеленый. Запах слабый. Вкус горьковато-вяжущий. Снижают качество сырья примесь черных листьев, стебли толще 2,5 мм и длиннее 5 см, измельченность, части других растений, минеральные примеси. Подлинность сырья легко устанавливается по внешним признакам.



Рис. 87. Ортосифон тычиночный (почечный чай).
1 — верхняя часть цветущего растения; 2 — флешь.

Химический состав. Тритерпеновые сапонины с агликоном сапофонином, горький гликозид ортосифонин, эфирное масло, дубильные вещества, следы алкалоидов, органические кислоты (винная, лимонная, фенолкарбоновая, розмариновая), соли калия.

Индивидуальное действующее вещество не установлено, поэтому определяются экстрактивные вещества (требуется не менее 35%).

Хранение. В сухом месте, упакованным рыхло в фанерные ящики, выложенные пергаментом, или двойные мешки (внутренний мешок бумажный). Срок годности 4 года.

Лекарственные средства. Настой, листья и флеши почечного чая, расфасованные в коробки, спрессованные брикеты.

Применение. Оказывает умеренное диуретическое, спазмолитическое действие за счет всего химического комплекса. Усиливает секрецию пищеварительных желез. Назначается при хронических заболеваниях почек, недостаточности кровообращения, холециститах, подагре.

Противопоказаний к применению не выявлено. Европейская медицина позаимствовала почечный чай из малайской народной медицины Восточной Азии. Разрешен для применения с 1950 г.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение сапонинов. Назовите ботанические свойства и растения с высоким содержанием сапонинов.

2. Расскажите о классификации сапонинов. Охарактеризуйте агликон и углеводную часть сапонинов.

3. Каковы свойства сапонинов и с помощью каких реакций можно их обнаружить в сырье? Какой показатель определяет качество сырья, содержащего сапонины? Как провести реакцию пенообразования с лекарственным сырьем?

4. В каких географических районах лучше производить поиск растений, содержащих сапонины? Назовите ареал солодки.

5. Каковы особенности заготовки корня солодки и проводимые охранные мероприятия?

6. Расскажите о методах обнаружения сапонинов в лекарственном сырье. От чего зависят вкус и окраска корня солодки?

7. Каков химический состав корня солодки? Назовите лекарственные средства, получаемые из корня солодки. Как используется корень солодки в медицине и других отраслях народного хозяйства?

8. Назовите диагностические признаки порошка корня солодки при микроскопическом исследовании, а также изучении внешних признаков.

9. Перечислите растения семейства аралиевых, укажите их ареал. Каковы общие ботанические признаки растений семейства аралиевых? Можно ли их отличить по плодам? Каковы ресурсы лекарственных растений для производства препаратов тонизирующего действия?

10. Каковы возможности расширения сырьевой базы растений семейства аралиевых?

11. Каковы охранные мероприятия и особенности заготовки сырья диоскореи?

12. Каков химический состав диоскореи? Назовите лекарственные средства, получаемые из диоскореи ниппонской, и расскажите об их применении в медицине.

13. Назовите технические приспособления, применяемые при заготовке сырья солодки, возможные примеси к солодке голой и признаки их отличия, ученых, внесших большой вклад в изучение лекарственных растений, содержащих сапонины.

14. Среди учебных препаратов отберите растения, оказывающие тонизирующее и адаптогенное действие.

15. Каковы пути использования растений, содержащих сапонины?

16. Каковы особенности возделывания и заготовки ортосифона тычиночного?

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Земля-лечебница.
2. Народнохозяйственное и экспортное значение солодки.
3. Адаптогенные лекарственные растения и перспектива их использования.
4. Растение-легенда (история использования и применение в настоящее время).
5. Работы ученых по изучению растений, содержащих сапонины.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ ФЕНОЛОГЛИКОЗИДЫ, ФЕНОЛОКИСЛОТЫ И ФЕНОЛОСПИРТЫ

Определение. Фенологликозидами называется группа гликозидов, агликоном которых являются фенолы, оказывающие дезинфицирующее действие на дыхательные пути, почки и мочевые пути.

Фенольные соединения содержат ароматические кольца с гидроксильной группой. Соединения, содержащие в ароматическом кольце больше одной гидроксильной группы, называются полифенолами. Они встречаются в различных частях многих растений — листьях, цветках (придают им окраску и аромат), плодах. К группе фенолов с одним ароматическим кольцом относятся простые фенолы, фенолокислоты, фенолоспирты, оксикоричные кислоты. Фенологликозиды имеются в листьях толокнянки и брусники. Из фенолокислот часто встречается галловая кислота и значительно реже — салициловая (фиалка трехцветная). Фенолокислоты и их гликозиды содержатся в родиоле розовой.

Распространение. В природе распространены довольно широко. Встречаются в семействах ивовых, брусничных, камнеломковых, толстянковых и др.

Физико-химические свойства. Выделенные в чистом виде фенольные гликозиды — это белые, кристаллические вещества, растворимые в воде, этаноле, не растворимые в этиловом эфире и хлороформе. Отличаются оптической активностью, способны к гидролизу при нагревании с минеральными кислотами.

Способы получения. Извлекаются из растительного сырья этанолом и метанолом.

Качественные реакции. Фенольные гликозиды, со свободной гидроксильной группой дают все реакции, характерные для фенолов (реакция с железоаммониевыми квасцами, диазотирования и др.).

Применение. Фенольные гликозиды, содержащие арбутин, обладают антимикробной и диуретической активностью. Гликозид солидрозин, содержащийся в коре ивы и подземных органах родиолы розовой, оказывает стимулирующее и адаптогенное действие.

ЛИСТЬЯ ТОЛОКНЯНКИ — FOLIA UVAE-URSI

ПОБЕГИ ТОЛОКНЯНКИ — CORMUS UVAE-URSI

Толокнянка обыкновенная (медвежьи ушки, медвежий виноград) — Arctostaphylos uva-ursi Spr.
Сем. вересковые — Ericaceae

Сырье поступает на заводы для изготовления брикетов и сборов. Аптеки отпускают листья для домашнего приготовления отваров. Ежегодно требуется более 400 т сырья. В стране встречается один вид.

Растение (рис. 88). Многолетний низкорослый вечнозеленый стелющийся кустарничек с деревянистым стеблем. Все растение напоминает бруснику. Листья очередные обратнояйцевидные, постепенно переходящие в короткий черешок, мелкие, кожистые. Беловато-розовые цветки напоминают бубенчики, которые собраны в короткие кисти. Плод — красная несъедобная мучнистая ягодообразная костянка. Цветет в мае — июне, плодоносит в августе — сентябре.

Распространение (рис. 89). Лесная зона европейской части страны, Западная Сибирь, Поволжье, центральные области, реже — Дальний Восток.

Основные районы заготовок — Литва, Беларусь, Псковская, Новгородская, Вологодская и Тверская области. За последнее время выявлены заросли в новых районах: Красноярском крае, Иркутской области и Якутии.

Местообитание. Преимущественно в сухих сосновых борах с лишайниковым покровом (боры-беломошники) на песчано-известняковой почве, песчаных дюнах. Светолюбивое растение. Больших зарослей не образует. Для промысловых заготовок наиболее пригодны заросли на гарях, вырубках, посадках. Для развития необходимо наличие в почве микоризообразующих грибков. Продуктивность толокнянки в различных типах сосняков различна, например, в сосняках лишайниковых она составляет 15—20 кг/га, а в сухотравно-лишайниковых — 50—120 кг/га.

Заготовка. Сбор листьев и побегов следует проводить в 2 срока: весной до цветения или в самом начале цветения растения (с конца апреля до середины июня) и осенью, с момента созревания плодов до их осыпания (с конца августа до середины октября).

После отцветания начинается прирост молодых побегов; листья, собранные в это время, при сушке буреют и, кроме того, содержат небольшое количество БАВ. При заготовке сырья облиственные побеги (веточки) отрезают специальным ножом или отрубают мотыгой. Отрубленные ветви собирают, отряхивают от песка и мха и транспортируют к месту сушки. В настоящее время разрешены



Рис. 88. Толокнянка обыкновенная. Цветущее растение.

к заготовке верхушечные побеги длиной 20—30 см, которые срезают ножом или ножницами, что повышает производительность труда сборщиков.

Охранные мероприятия. Не допускается обрывание веток и выдергивание растения руками. С целью сохранения зарослей необходимо чередовать участки сбора, используя один и тот же массив не чаще 1 раза в 5 лет.

Сушка. В естественных условиях: на чердаках или под навесом. Сырье раскладывают рыхло, тонким слоем, периодически ворошат.

Высохшие ветки обмолачивают, отбирают, отбрасывают стебли, почерневшие листья. Измельченное сырье и минеральную примесь отвеивают на сите. Выход сухого сырья 50% по отношению к свежесобранному.

Допускается искусственная сушка при температуре не выше 50 °С.

Внешние признаки. По ГФ XI листья обратнояйцевидной фор-

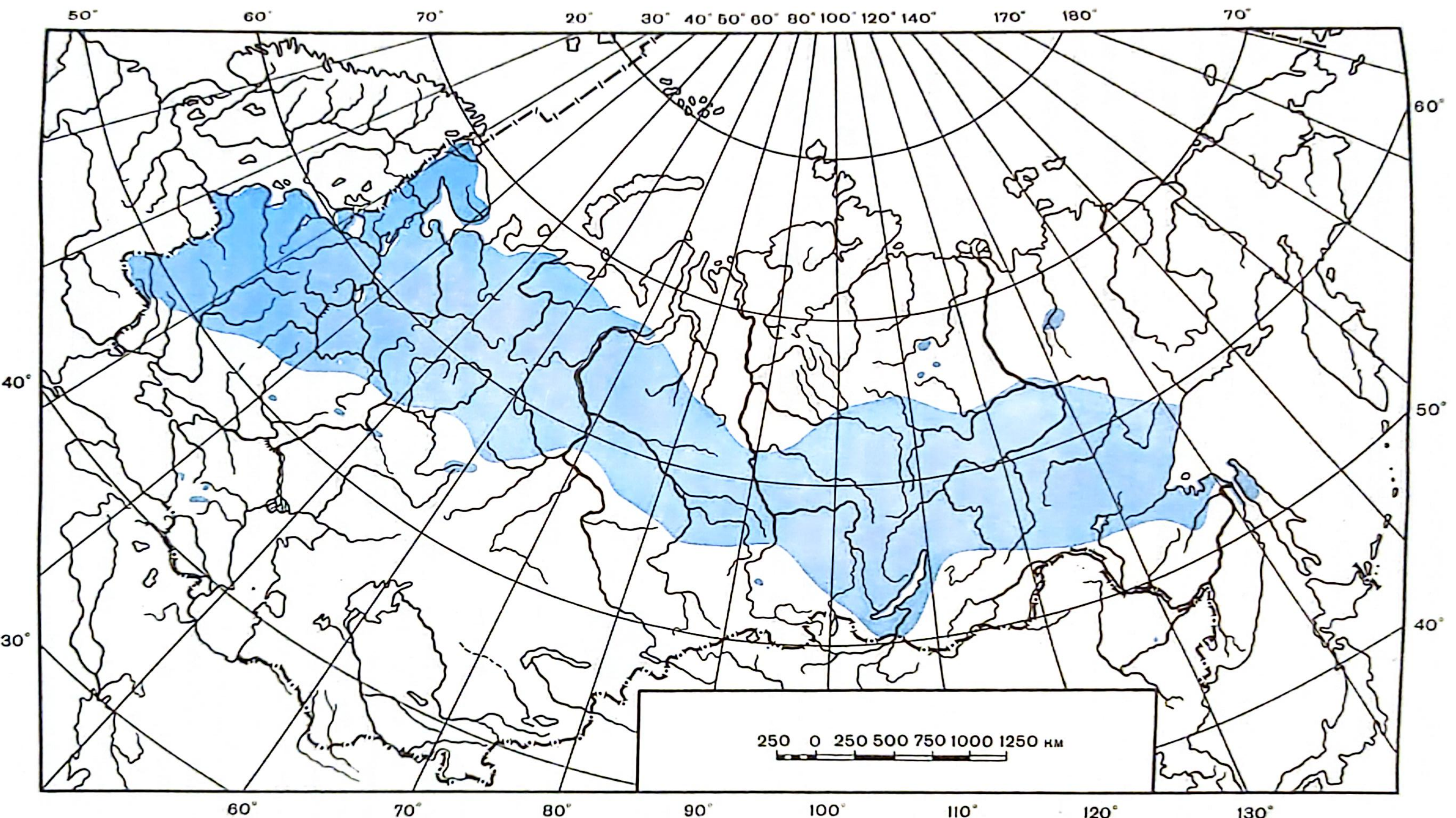


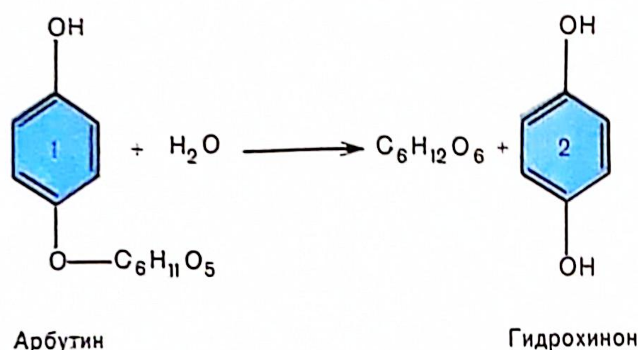
Рис. 89. Ареал толокнянки обыкновенной в границах СССР (схема).

мы, суженные к основанию, короткочерешковые, цельнокрайние, кожистые, по краю с мелкими редкими видимыми в лупу волосками, сверху блестящие, голые; жилкование сетчатое. Длина листа около 2 см, ширина до 1 см. Цвет сверху темно-зеленый, снизу светлее. Запах отсутствует. Вкус сильновяжущий, горьковатый.

Ошибочно могут быть собраны: 1) брусника — Vaccinium vitis idaea L. Листья у нее крупнее, овальной формы, на нижней стороне находятся железки, край слегка загнут вниз, сетчатость отсутствует, заметна главная жилка, а жилки второго порядка направлены косо вверх, она используется самостоятельно; 2) зимолюбка зонтичная — Chimaphyla umbellata (L.) Nutt. Листья крупные, обратноланцетовидно-клиновидные, суженные в короткий черешок, расположенные внизу в виде розетки. Жилкование перистое.

Качество сырья снижается из-за возможных примесей побуревших или измельченных листьев и других частей толокнянки, органической примеси. Подлинность листьев определяется по внешним признакам.

Химический состав. Гликозид арбутин, метиларбутин, гидрохинон, дубильные вещества пирогалловой группы (30—35%), урсоловая и галловая кислоты, флавоноиды, органические кислоты. Содержание арбутина должно быть не менее 6%.



Гликозид арбутин под влиянием фермента арбутазы гидролизуется на гидрохинон и глюкозу.

Качественные реакции. Используется водный отвар листьев: 1) отвар (1 : 20) при взбалтывании с кристалликом закисного железа постепенно образует темно-фиолетовый осадок (арбутин); 2) отвар листьев толокнянки при добавлении раствора железоаммониевых квасцов дает черно-синее окрашивание (дубильные вещества группы пирогаллола), а отвар листа брусники — черно-зеленое окрашивание (дубильные вещества пирокатехиновой группы).

Хранение. В сухом помещении, упаковав в мешки. Срок годности 5 лет.

Лекарственные средства. Листья, отвар, брикеты. В состав мочегонных сборов входят листья толокнянки, цветки василька, корень солодки. Иногда вместо василька берут плоды можжевельника.

Применение. Как мочегонное и бактерицидное средство при воспалительных заболеваниях мочевого пузыря.

Дезинфицирующее и противовоспалительное действие обусловлено фенольными соединениями (арбутин, гидрохинон, дубильные вещества).

ЛИСТЬЯ БРУСНИКИ — FOLIA VITIS-IDAEAE

ПОБЕГИ БРУСНИКИ — CORMUS VACCINII VITIS-IDAEAE

Брусника обыкновенная — Vaccinium vitis-idaea L.
Сем. брусничные — Vacciniceae

Листья из аптеки отпускают в качестве лекарственного средства. На заводах готовят брикеты.

В пищевой промышленности широко используются свежие ягоды (джемы, морсы, варенье, пастила).

Запасы сырья большие. Ежегодно можно заготовлять сотни тонн листьев. В стране встречается один вид.

Растение (рис. 90). Вечнозеленый кустарничек высотой от 5 до 30 см с ползучим корневищем. Листья кожистые, короткочерешковые, эллиптические, очередные, блестящие, снизу более бледные. Цветки собраны в короткие верхушечные кисти (2—8), венчик колокольчатый, белый или розовый. Плод — ярко-красная шаровидная ягода с многочисленными мелкими семенами. Цветет в мае, плодоносит в сентябре.

Распространение. По всей европейской части страны; особенно много в Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, в Заполярье.

Основные районы заготовок — Беларусь, Сибирь, северные, северо-восточные и западные области России.

Местообитание. На бедных почвах, преимущественно в сосновых лесах, реже на известняковых почвах, в смешанных лесах, горах, нередко образует сплошные заросли. Предпочитает бедные кислые почвы разной степени увлажненности. Урожайность листьев зависит от типа леса, освещенности, местообитания, кислотности и увлажненности почвы.

В европейской части наибольшая урожайность отмечена в сосняках-брусничниках и в сосняках вересково-брусничных — 340 кг/га.

Заготовка. Аналогично заготовке толокнянки, в два срока. Допускаются в заготовке верхушечные побеги.

Охранные мероприятия. Не разрешается срывать верхушки руками. Растение размножается вегетативно — корневищами, и при их повреждении гибнет. Наиболее качественное сырье —



Рис. 90. Брусника обыкновенная.
1 — цветущее растение; 2 — ветвь с плодами.

листья, собранные сразу после таяния или во время таяния снега.

При заготовке применяются ножи, ножницы, секаторы.

Сушка. Аналогична сушке толокнянки. Выход сухого сырья 20—22%. С высушенных стеблей одергивают (ошмыгивают) листья.

Внешние признаки. Согласно ГФ XI, сырье должно состоять из отдельных короткочерешковых листьев длиной до 3 см, шириной до 1 см. Листья овальной или эллиптической формы, цельнокрайние, по краю немного загнутые вниз, снаружи гладкие, блестящие, темно-зеленые, голые, снизу светло-зеленого цвета, с

черными точечными железками. Листья крупнее, чем у толокнянки. С верхней стороны заметна главная жилка. Согласно ВФС, допускаются к заготовке побеги брусники с содержанием арбутина не менее 4%.

Дефектом сырья являются побуревшие части, измельченность, другие части растения, сорная примесь. Подлинность сырья определяется по внешним признакам.

Химический состав. Гликозида арбутина не менее 4,5% (ГФ XI), дубильных веществ группы пирокатехина до 9%, флавоноиды. В ягодах в большом количестве присутствуют сахара (до 12%), аскорбиновая и бензойная (обусловливающая длительное хранение ягод) кислоты, пектиновые вещества.

Хранение. Аналогично хранению толокнянки. Срок годности листьев 3 года.

Лекарственные средства. Листья, отвар, брикеты.

Применение. Мочегонное средство. Применяются при мочекаменной болезни, подагре, ревматизме. При подагре обычно используют моченые и свежие ягоды брусники.

КОРНЕВИЩА С КОРНЯМИ РОДИОЛЫ РОЗОВОЙ — RHIZOMATA CUM RADICIBUS RHODIOLAE ROSEAE

Родиола розовая (золотой корень) — Rhodiola rosea L.
Сем. толстянковые — Crassulaceae

Сырье поступает на фармацевтические фабрики для изготовления жидкого экстракта. В стране произрастает около 20 видов. Потребность в сырье большая.

Растение (рис. 91). Многолетнее двудомное травянистое растение с крупным клубневидным корневищем, от которого отходит несколько прямостоячих неветвистых густоолиственных стеблей высотой 10—40 см и тонкие придаточные корни. Листья продолговато-яйцевидной формы, с редкопильчатозубчатым краем, мясистые, сидячие, очередные. Цветки желтые или слегка красноватые, собраны в щитковидные соцветия, расположенные на верхушках стеблей. Цветет в июне — июле, семена созревают в июле — августе. Плод — листовка. Размножается вегетативно.

Распространение (рис. 92). Север европейской части страны, Восточная Сибирь, Тянь-Шань, Дальний Восток, Чукотка. Основные промышленные заросли находятся на Алтае на высоте 1500—2500 м над уровнем моря и в Западных Саянах — на разведанных зарослях ежегодная заготовка с чередованием районов заготовок в объеме 30 т.

Местообитание. По берегам горных рек, каменистым склонам, в равнинных и горных тундрах Севера. Кроме того, встречается в зарослях субальпийских кустарников. Наибольшая продуктивность отмечена на влажных субальпийских лугах. Средняя масса одного сухого корневища 100 г. Урожайность в оптимальных ус-



Рис. 91. Родиола розовая. Растение в фазе цветения.

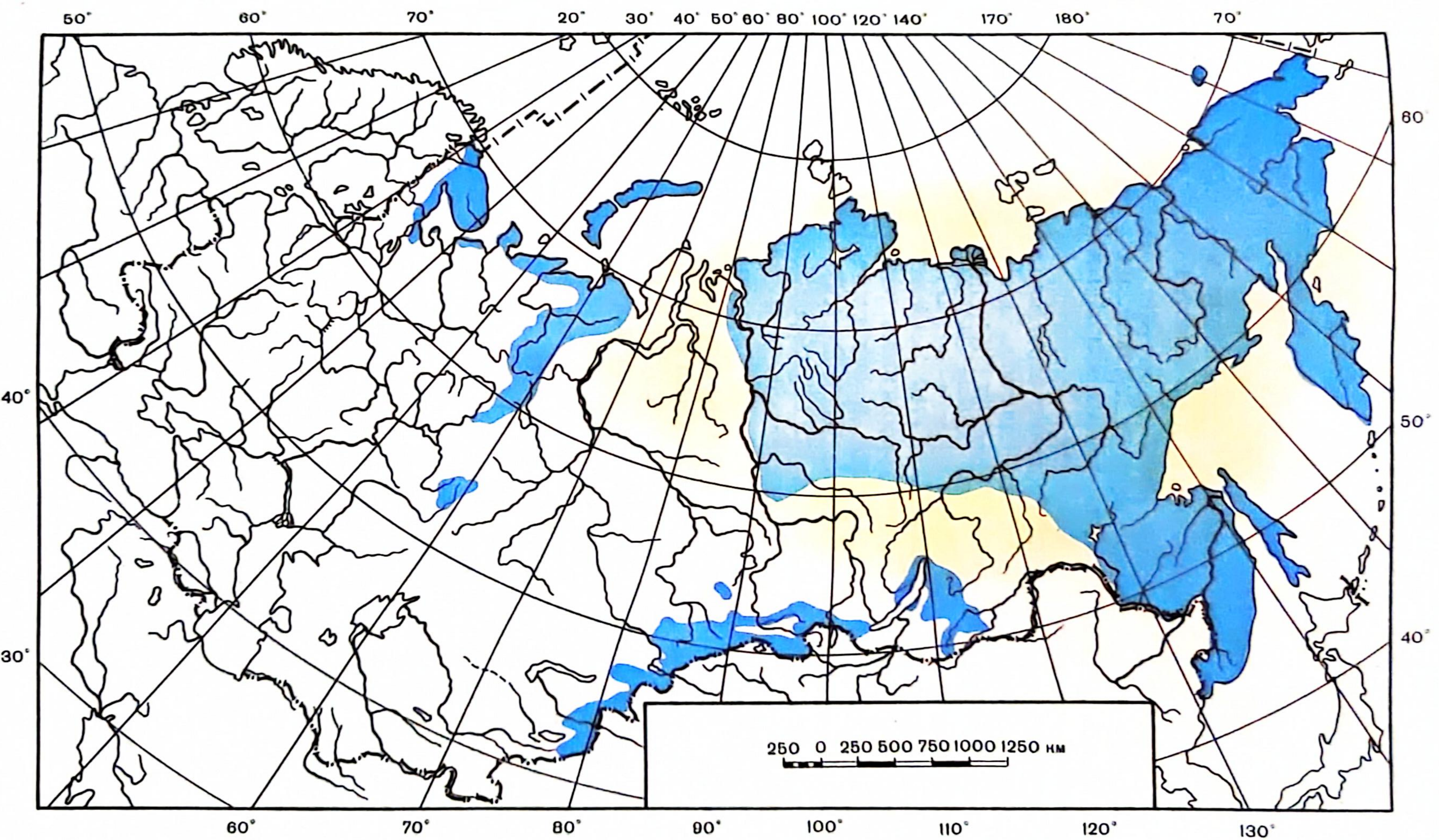


Рис. 92. Ареал родиолы розовой в границах СССР (схема).

ловиях достигает 1—2 т на 1 га. Вместе с родиолой розовой встречаются другие виды, которые к заготовке не допускаются ввиду недостаточной изученности.

Заготовка. Подземные органы заготавливают по лицензиям заготовительных организаций на участках, отведенных местными лесными хозяйствами, начиная с конца цветения растения до середины сентября.

Перед сбором надо точно наметить места заготовки. Родиола после цветения, в середине лета, плохо заметна среди еще пышной зелени.

Выкапывают подземные органы киркой или узкой лопатой. Сырье промывают в проточной воде и раскладывают для просушки в тени на сквозняке.

Охранные мероприятия. Растение восстанавливается медленно, поэтому необходимо чередовать массивы заготовок. Не следует заготовлять подземные части молодых растений, у которых 2—3 стебля.

Повторная заготовка возможна через 10 лет.

Сушка. После провяливания корневище разрезают поперек на куски длиной 2—10 см и сушат в сушилках при температуре 50—60 °С (сушить на солнце не разрешается).

Внешние признаки. Согласно МРТУ, сырье должно представлять собой твердые, морщинистые, со следами старых корней неопределенной и комковатой формы куски корневищ и корней. Корневища длиной 2,4—9,2 см, шириной 2—5,1 см. Корни длиной 2,9—9,4 см, толщиной 0,6—1,2 см. Цвет сырья слабоблестящий, буроватый или цвета «старой позолоты», особенно у старых крупных корневищ, что послужило основанием назвать сырье «золотым корнем». На изломе цвет розовато-бурый. Вкус горьковато-вяжущий. Запах специфический, напоминающий запах розы. Снижают качество сырья остаточные стебли длиннее 1 см, органическая примесь. Подлинность сырья определяют по морфологическим признакам.

Химический состав. Химический состав сырья сложен; выявлены вещества различных классов: фенольные соединения фенолоспирты и их гликозиды, салидрозиды (родиолозиды) около 1%, флавоноиды (кверцетин, гиперозид, кемферол и др.), антрагликозиды, дубильные вещества группы пирогаллола, эфирное масло, содержащее коричный альдегид и цитраль, органические кислоты, липиды, до 10 различных микроэлементов, содержащих большое количество марганца и другие соединения.

Хранение. В сухом, хорошо проветриваемом помещении. Срок годности сырья 3 года.

Лекарственные средства. Жидкий экстракт родиолы розовой, препарат «Родозин».

Применение. Как стимулирующее средство при повышенной утомляемости и пониженной работоспособности. Препараты несколько улучшают память и внимание. Препараты принимаются при различных формах неврозов, гипотонии; как адаптогенное средство для лучшего приспособления к новым условиям (спорт-

смены, летчики); как общеукрепляющее средство после перенесенных инфекционных заболеваний. Препараты не следует принимать позднее чем за 4—5 ч до сна.

Золотой корень заимствован из народной медицины Сибири. Изучался проф. Г. В. Крыловым и проф. А. С. Саратиковым в Томском медицинском институте. В настоящее время изучаются другие виды родиолы (табл. 15).

Таблица 15

Основные отличия различных видов родиолы

Название растения	Диагностические признаки		
	листья	лепестки	плоды-листовки
Родиола розовая — Rhodiola rosea L.	Продолговато-яйцевидные, ланцетовидные, в верхней части пильчато-зубчатые	Желтые или зеленоватые	Зеленоватые
Родиола перистонадрезанная — Rhodiola pinnatifida Boriss.	Ланцетовидные, суженные к основанию, перисто-зубчатые	Желтые	Зеленые
Родиола четырехчленная — Rhodiola quadrifida (Pall.) Fisch. et May.	Линейно-цилиндрические, цельнокрайние	Желтые	Буро-красные
Родиола морозная Rhodiola algida (Ledeb.) Fisch. et May	Плоские, линейные	Белые или грязно-розовые	Темно-красные

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

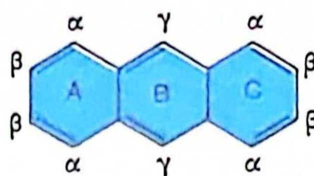
1. По каким морфологическим признакам можно отличить родиолу розовую от других видов родиолы, толокнянку от брусники?
2. Составьте инструкции по сбору сырья брусники, родиолы розовой.
3. Всегда ли при сушке листья брусники чернеют? Чем это объяснить?
4. Учитывая химический состав листьев толокнянки и брусники, объясните их применение. Напишите химические формулы их БАВ.
5. В каких местах следует искать бруснику и толокнянку?
6. Назовите ученых, внедривших родиолу розовую в медицинскую практику.
7. Как поступают с лекарственным сырьем, если оно не отвечает требованиям НТД? Приведите примеры.
8. Назовите ареал и местообитание родиолы розовой. В каких местах следует искать ее?

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Выявление и учет запасов листьев брусники.
2. Геоботаническая характеристика растений брусники и толокнянки.
3. Работы сибирских ученых в изучении золотого корня.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ АНТРАЦЕНОПРОИЗВОДНЫЕ И ИХ ГЛИКОЗИДЫ

Определение. Антраценопроизводные — большая группа природных соединений, в основе которых лежит ядро антрацена различной степени окисленности (по среднему кольцу — кольцо В)



Антрацен

Распространение. Растения, содержащие производные антрацена, широко распространены в природе. Они обнаружены в основном в высших растениях (около 100 соединений), найдены в лишайниках, грибах, некоторых насекомых и морских организмах. Растения этой группы встречаются в диком виде и возделываются в совхозах. Они принадлежат к различным семействам: крушиновые (жостер слабительный, крушина ольховидная); гречишные (ревень, щавель конский); бобовые (сенна); лилейные (различные виды алоэ); зверобойные (зверобой продырявленный). Встречаются в других семействах.

Биологическая роль антраценопроизводных. Точно не установлена. Согласно одной точке зрения, они выполняют функцию защиты от паразитов, согласно другой — играют роль в окислительно-восстановительных процессах растений, а также способствуют накоплению полисахаридов.

В корах их содержание увеличивается в период сокодвижения растения, т. е. ранней весной; в листьях, траве — в фазе цветения; подземных частях — в фазе осеннего увядания растения; плодах — в период их созревания.

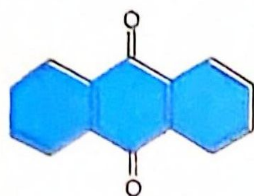
Классификация. Антраценопроизводные делятся на три основные группы: 1) мономеры — соединения, в основе которых лежит одно ядро антрацена; 2) димеры — соединения с двумя ядрами антрацена; 3) конденсированные антраценопроизводные.

Мономеры в зависимости от степени окисления основного ядра подразделяются на две подгруппы: а) окисленные формы, в основе которых лежит антрахиноновое ядро; в) восстановленные формы — производные антранола, антрона, оксиантрона.

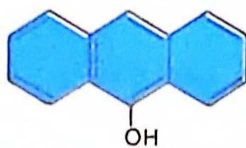
Большинство природных соединений антрацена относится к антрахиноновому ряду.

Внутри подгруппы соединения разделяются в зависимости от характера и расположения заместителей. Заместителями у антра-

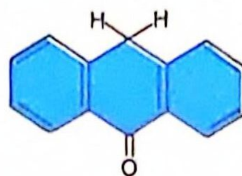
ценопроизводных могут быть гидроксильные и метоксильные группы или метильная группа, которая может быть окислена до спиртовой, альдегидной и кислотной.



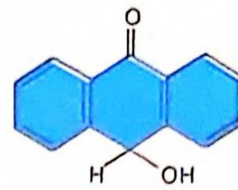
Антрахинон



Антранол

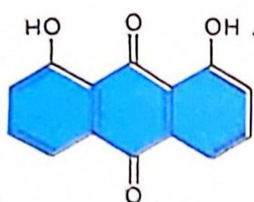


Антрон

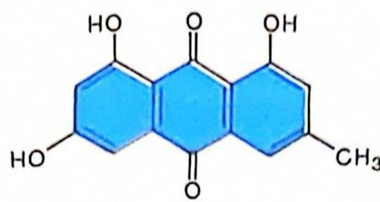


Оксиантрон

Чаще встречаются производные 1,8-диоксилантрахинона или хризацина.



Хризацин
1,8-диоксиантрахинон

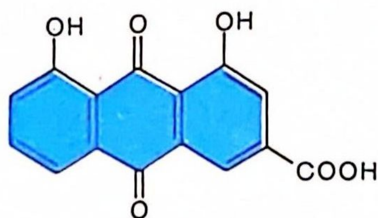


Франгула-эмодин

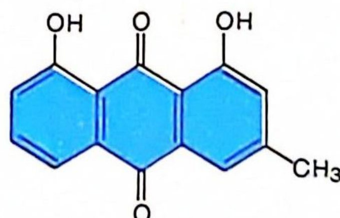


Алоэ-эмодин

К ним относятся соединения, названные эмодинами: франгула-эмодин; алоэ-эмодин и другие аналогичные соединения: реин, хризофановая кислота.



Реин



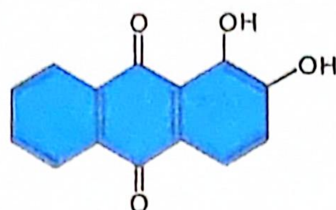
Хризофановая
кислота

Указанные соединения и их гликоиды содержатся в растениях, обусловливая их слабительное действие.

Производные антрахинона, содержащие оксигруппы в α- и β-положениях, содержат ализарин; они оказывают нефролитическое действие и применяются для лечения мочекаменной болезни.

Восстановленные формы антраценопроизводных очень лабильны, легко окисляются кислородом воздуха до антрахинонов и поэтому изучены меньше.

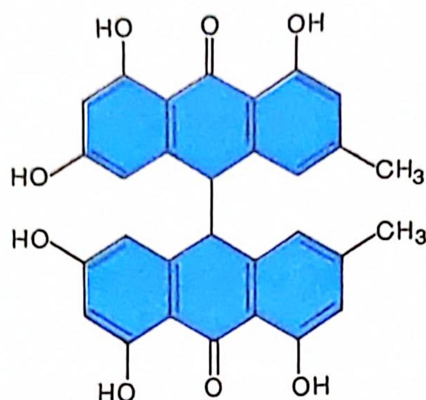
Димеры (бимолекулярные соединения) включают как окислен-



Ализарин

ные, так и восстановленные формы, чаще восстановленные. Восстановленные формы соединены в димеры, как правило, по среднему кольцу в α- и β-положениях. Молекула димерного соединения может быть симметрична, т. е. состоять из одинаковых остатков, или несимметрична — из разных.

Примером димерного симметричного соединения является эмодин-антрон.



Эмодин-антрон

В свежей коре крушины (и живом растении) находится первичный антрагликозид в восстановленной форме — франгуларозид.

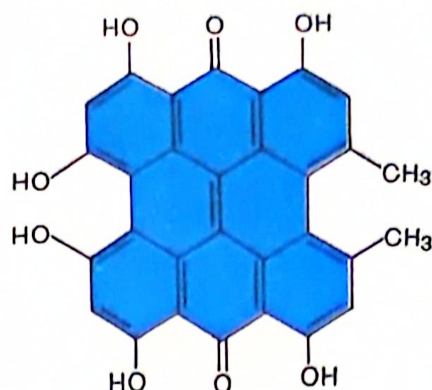
В листьях кассии содержатся сеннозиды, в корне ревеня — пальмидины.

В лекарственном сырье встречается смесь антраценопроизводных.

Конденсированные антраценопроизводные выделены из различных видов зверобоя, например гиперицин.

Препарат зверобоя — новоиманин, содержащий конденсированные антраценопроизводные, обладает высокой антибактериальной активностью. Сахарный компонент может быть представлен глюкозой, рамнозой, арабинозой. Большинство антрагликозидов — О-гликозиды. Сахарный компонент может быть присоединен к агликону в α- и β-положениях, например: глюкореин — из разных видов ревеня, щавеля; франгуларозид — из крушины; сеннозиды — из кассии.

Обнаружены также С-гликозиды, выделенные из различных видов алоэ.



Гиперицин

Способы получения. Антрагликозиды хорошо растворяются в воде, этаноле и метаноле, поэтому из сырья они выделяются водой, водно-спиртовыми смесями и метанолом.

Физические свойства. Антраценопроизводные — кристаллические вещества желтого или оранжево-желтого цвета, хорошо растворимы в воде, щелочах и разбавленном спирте; плохо— в хлороформе, ацетоне, эфире.

Агликоны их, наоборот, хорошо растворяются в органических растворителях и значительно хуже в воде.

Качественные реакции. В растениях антраценопроизводные находятся в растворенном состоянии в клеточном соке. Их присутствие легко обнаружить при помощи реакции с NaOH (вишнево-красное или фиолетовое окрашивание — производные антрахинона, желтое окрашивание — производные антранола и антрона) или по характерной оранжевой окраске корней и коры. В листьях сенны и плодах жостера окраска маскируется пигментами (хлорофилл), флавоноидами.

Окраска при взаимодействии со щелочью появляется только у окисленных форм антраценопроизводных, а восстановленные формы четкой реакции с NaOH не дают, и для их обнаружения необходимо осуществить предварительное окисление: Например, свежесобранная кора крушины дает эту реакцию с NaOH только после предварительной обработки ее пероксидом водорода. Для предварительной реакции готовят 5—10% водное извлечение из измельченного сырья путем кипячения в течение 3—5 мин. Затем раствор охлаждают, фильтруют. К 1—2 мл фильтрата прибавляют 3—5% раствор NaOH или KOH, образуется вишнево-красное (эмодины, хризофановая кислота, реин, реохризин) или фиолетовое (ализарин) окрашивание. Антраценопроизводные легко возгоняются, на этом основана их микросублимация. Реакцию микровозгонки проводят в сухой пробирке, куда помещают небольшое количество сырья в виде грубого порошка. Нагревают дно пробирки, держа ее в горизонтальном положении. Антраценопроизводные, возгоняясь, образуют желтые пары, которые конденсируются на холодных стенках пробирки в виде желтых кристаллов; раствор NaOH окрашивает их в вишнево-красный цвет.

Заготовка. Сырье собирают в фазу наибольшего содержания БАВ: кору крушины ранней весной, в период сокодвижения; подземные органы ревеня, щавеля конского — в фазу увядания растения; листья сенны и алоэ с культивируемых растений — 2—3 раза за сезон, по мере развития растений; траву зверобоя — в период массового цветения, срезают цветущие верхушки (длиной 25—30 см) ножом или серпом.

Сушка. В сушилках при температуре 60 °С. Листья сенны, траву зверобоя, кору крушины в хорошую погоду можно сушить в сушилках с естественным обогревом: на чердаках, под навесом с хорошей вентиляцией.

Хранение. В сухом, хорошо проветриваемом, затененном помещении.

Применение. В качестве слабительных средств (сенна, крушина ольховидная, жостер, ревень), при заболевании почек и печени (марена красильная), как антисептические, противовоспалительные средства (зверобой продырявленный); щавель конский обладает бактерицидными свойствами, назначается при дизентерии.

При многих заболеваниях применяются листья и препараты алоэ.

Сырьевая база. Источниками сырья служат дикорастущие виды (зверобой продырявленный, крушина ольховидная, крушина слабительная) и культивируемые растения (кассия остролистная, алоэ, ревень, марена красильная). Сырьевая база дикорастущего сырья в стране позволяет удовлетворить потребности химико-фармацевтических заводов и аптечной сети в изготовлении лекарственных препаратов, содержащих производные антрацена. Но при заготовке дикорастущего сырья следует соблюдать охранные мероприятия: оставлять часть растений для возобновления, соблюдать периоды очередности заготовки между административными районами и областями.

Кассия остролистная — африканское растение, листья ее вывозят на мировой рынок через порт Александрию. Культура растения освоена в Казахстане и Туркменистане.

Алоэ на больших плантациях возделывается в Кобулети (Аджария).

Ревень тангутский в диком виде произрастает в Монголии и Китае (Тибет и др.). В настоящее время его промышленные плантации существуют в совхозах Беларуси, на Украине, в окрестностях Новосибирска и Подмосковье.

КОРА КРУШИНЫ — CORTEX FRANGULAE

Крушина ольховидная (крушина ломкая) — Frangula alnus Mill. (syn. Rhamnus frangula L.)
Сем. крушиновые — Rhamnaceae

Сырье поступает в аптеки и на фармацевтические предприятия. Древесину используют для изготовления декоративной фанеры.

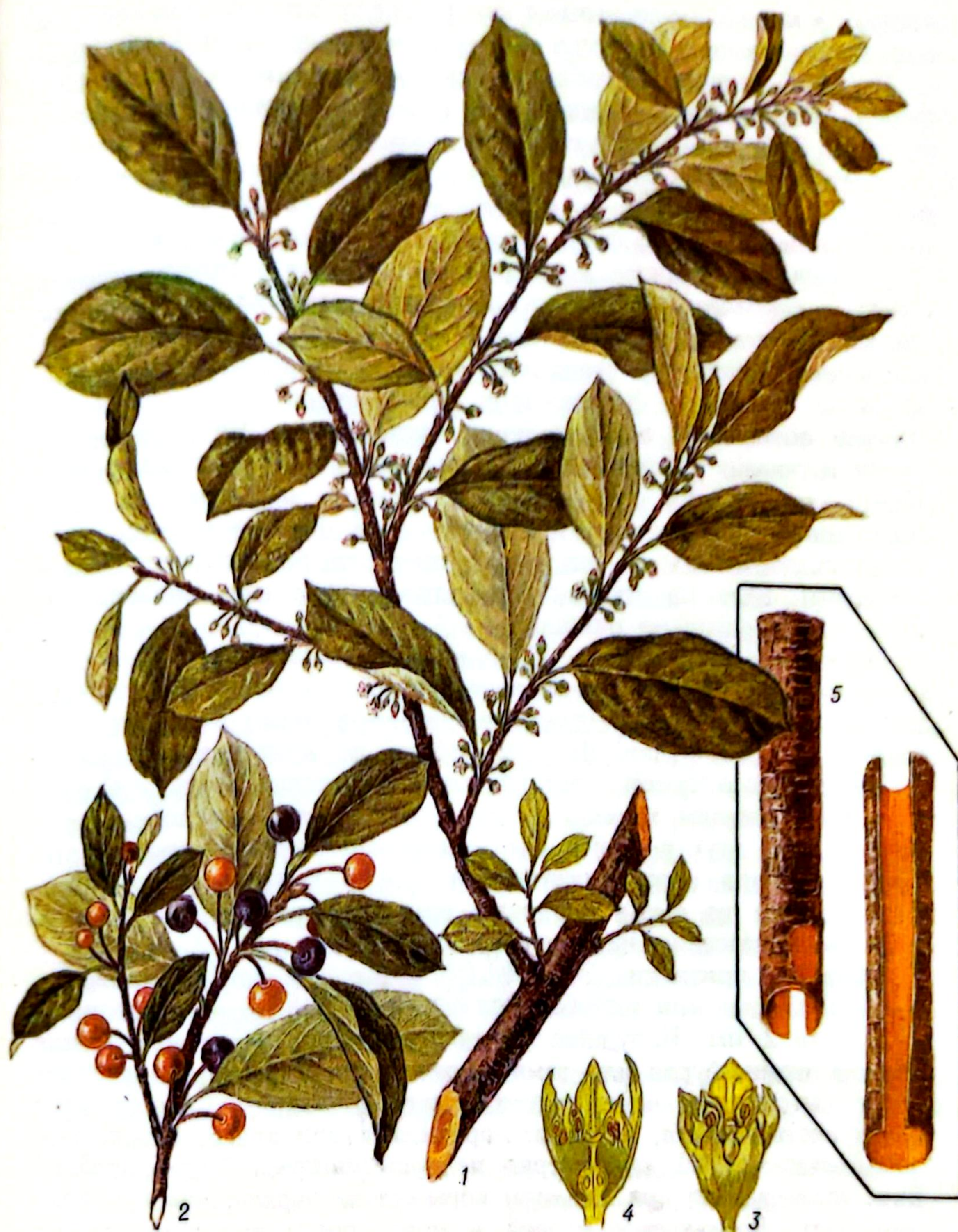


Рис. 93. Крушина ольховидная.

1 — ветвь цветущего растения; 2 — ветвь с плодами; 3 — цветок; 4 — цветок в продольном разрезе; 5 — отрезки коры.

Растение (рис. 93). Высокий кустарник или деревце с гладкими, расположенными поочередно ветвями, покрытыми белыми чечевичками. Листья очередные, широкоэллиптические, цельнокрайние, блестящие, гладкие, с 6—8 парами параллельных вторичных жилок. Цветки мелкие, зеленовато-белые, собраны пучками в пазухах листьев. Плод — костянка, меняющая свою окраску (зеленая,

красная и черная), содержащая внутри две плоские с клювовидным выростом косточки. Цветет в мае — июне, плодоносит в сентябре.

Распространение. Лесная зона европейской части страны, Сибирь, Средняя Азия, Кавказ. На севере доходит до полярного круга, в Сибири — до Алтая и р. Енисей.

Местообитание. В смешанных лесах, сыроватых местах как подлесок: по опушкам, в поймах рек, на сырых лугах среди кустарников, вместе с ивой, черемухой, ольхой, рябиной.

Заготовка. Собирают кору ранней весной с молодых стволов и ветвей, срубленных деревьев в фазе сокодвижения, до появления листьев. В это время кора легко отделяется от древесины. На отведенной территории ствол косо срезают ножовкой или топором не ниже 10 см от земли. При таком способе обеспечивается быстрое порослевое возобновление кустарников. На срубленных ветвях и стволах ножами делают кольцевые надрезы на расстоянии 10—15 см, которые соединяют продольными разрезами, и кору легко снимают желобками или трубочками. Не разрешается кору сострогивать ножом — на внутренней стороне остаются куски древесины. Если на стволах есть наросты мха или лишайников, то их предварительно очищают.

Охранные мероприятия. Сбор коры проводится только с разрешения лесничества в специально отведенных местах. Повторная заготовка невысоких кустарников возможна через 3—5 лет, высоких — через 7 лет. Ведутся работы по культивированию.

Сушка. На открытом воздухе или под навесом. Предварительно кору раскладывают тонким слоем и следят, чтобы желобки коры не попадали друг в друга. Сырье перемешивают. Сушка заканчивается, когда кора перестает гнуться и с треском ломается. После сушки из сырья отбирают почерневшие куски и кору с остатками древесины на внутренней стороне.

Внешние признаки. По ГФ XI сырье должно представлять собой трубчатые или желобоватые куски разной длины, толщиной от 0,5 до 2 мм. Наружная поверхность коры более или менее гладкая, темно-бурая или темно-серая, часто с беловатыми поперечно вытянутыми чечевичками и серыми пятнами. Внутренняя поверхность гладкая, желтовато-оранжевая или красно-бурая. Излом светло-желтый, равномерно мелкощетинистый. Запах слабый. Вкус горьковатый; при жевании коры слюна окрашивается в желтый цвет. Допускается потеря в массе после высушивания не более 15%; кусков коры, покрытых кустистыми лишайниками, — 1%, кусков коры с остатками древесины на внутренней стороне — 1%, кусков коры толще 2 мм — 3%, органической примеси — 0,5%, минеральной примеси — 0,5%.

При сборе коры необходимо внимательно осматривать кустарник, чтобы по ошибке не собрать кору другого кустарника, так как в безлиственном состоянии кустарник отличить нелегко.

В виде примеси встречаются кора ольхи серой — Alnus incana (L.) Moech.; кора черемухи — Padus racemosa Gilib;

кора жостера слабительного — Rhamnus cathartica L.; кора калины обыкновенной — Viburnum opulus L.; кора разных видов ивы — Salix sp. От всех этих примесей кора крушины ольховидной отличается тем, что при легком соскабливании наружной части пробки у нее обнаруживается слой малиново-красного цвета; у остальных растений виден зеленый или бурый слой. При смачивании внутренней поверхности коры крушины каплей раствора железоаммониевых квасцов постепенно появляется коричневато-бурое пятно (отсутствие дубильных веществ); кора других кустарников и деревьев с этим реактивом дает черно-синее или черно-зеленое окрашивание. Свежезаготовленная кора оказывает побочное действие: вызывает тошноту, рвоту, раздражает слизистую оболочку желудка вследствие присутствия в свежем сырье гликозида франгулярозида. Подлинность сырья определяется по внешним признакам и микроскопически. На поперечном срезе под микроскопом хорошо заметна пробка красного цвета, одно-двурядные сердцевинные лучи, лубяные волокна с кристаллоносной обкладкой и расположенные группами друзы.

Химический состав. В свежей собранной коре крушины содержится первичный антрагликозид — фрагуларозид, обладающий рвотными свойствами, и антранолы, способные к окислению. При хранении коры крушины франгуларозид окисляется ферментами в гликофрангулин, агликоном которого является франгула-эмодин. Поэтому использовать кору крушины ГФ XI рекомендует только через год после заготовки сырья. Хранение в течение года может быть заменено прогреванием сырья при температуре 100 °С в течение часа. В продажу поступает кора крушины, подвергнутая тепловой обработке или хранившаяся не менее 1 года, следовательно, в коре крушины, готовой к медицинскому применению, могут одновременно находиться гликофрагулин, франгулин и франгула-эмодин, а также хризофанол (хризофановая кислота). ГФ XI требует содержания не менее 4,5% оксиметилантрахинонов.

Хранение. В сухом, хорошо проветриваемом помещении, в упакованном виде. Кору прессуют и пакуют в тюки. Срок хранения 5 лет.

Лекарственные средства. Кора крушины, отвар, жидкий экстракт. Резаная кора входит в сборы — слабительные и противогеморройные. Препарат «Рамнил» (сухой экстракт в дражированных таблетках) содержит не менее 55% производных антрацена.

Применение. Все препараты крушины назначаются для регуляции деятельности кишечника при хронических запорах. Слабительное действие крушины обусловлено антрагликозидами. Слабительный эффект отмечается через 8—12 ч после приема препаратов. При длительном применении развивается привыкание, поэтому необходимо увеличивать дозу препаратов. Побочных явлений не наблюдается.

ПЛОДЫ ЖОСТЕРА СЛАБИТЕЛЬНОГО — FRUCTUS RHAMNI CATHARTICAE

Жостер слабительный (крушина слабительная) — Rhamnus cathartica L.
Сем. крушиновые — Rhamnaceae

Сырье поступает в аптеки и на фармацевтические предприятия.

Из незрелых плодов получают желтую краску, используемую для крашения древесины, тканей, кожи, из зрелых — зеленую краску.

Красивая древесина используется в столярном производстве.

Растение (рис. 94). Кустарник или небольшое деревце, ветви которого оканчиваются колючками (диагностический признак отличия от крушины ольховидной). Ветви и листья расположены супротивно. Листья длинночерешковые, округло-яйцевидные, с мелкопильчатым краем, у крушины ольховидной край цельный, листья сверху блестящие, темно-зеленые, от основания листа отходят три дугообразно расположенные жилки. Цветки душистые, тоже мелкие, зеленоватые, скученные, но однополые, тычиночные или пестичные; чашелистиков, лепестков и тычинок по 4 (у крушины ольховидной — 5). Плод — сочная шаровидная черная костянка с 3—4 косточками. Цветет в мае — июне, плоды созревают в августе — сентябре.

Распространение. Европейская часть страны, Кавказ, Западная Сибирь и Казахстан, но южнее крушины ольховидной.

Местообитание. В лиственных и смешанных лесах, зарослях кустарников, солнечных каменистых местах, по речкам и приречным лугам, иногда образует крупные заросли.

Заготовка. Плоды собирают в период полной зрелости. Предварительно внимательно осматривают растение, чтобы по ошибке не собрать плоды крушины ольховидной. Для сбора используют крючки и переносные лестницы, чтобы нагибать ветви. Собирают плоды вручную, складывая их в корзины или ведра.

Охранные мероприятия. Не разрешается обламывание веток — это истощает заросли.

Сушка. В печках или других сушилках при температуре 50—60°C. Предварительно сырье раскладывают тонким слоем (2—3 см) на сетках или листах. Для равномерной сушки сырье перемешивают.

Хорошо высушенные плоды при сжимании в руке должны рассыпаться и не образовывать комка.

Внешние признаки. По ГФ XI плоды блестящие, морщинистые, черные, с остатками столбика и углублением в месте отрыва плодоножки или с плодоножками. В буроватой мякоти находятся 3—4 темно-бурые трехгранные косточки. Сырье имеет неприятный слабый запах и сладковато-горький вкус. Допускается потеря в массе после высушивания не более 14%, подгоревших плодов —



Рис. 94. Жостер слабительный.

1 — ветвь со зрелыми плодами; 2 — плоды; 3 — тычиночный цветок; 4 — пестичный цветок; 5 — косточка плода; 6 — ветвь с колючкой.

5%, посторонних плодов и веточек — 2%, недоразвитых плодов — 4%, минеральной примеси — 0,5%. Не допускаются к заготовке плоды крушины ольховидной, которые вызывают рвоту. Они округлые, неблестящие, черные, содержащие 2—3 чечевицеобразные косточки с клювовидным хрящевым выростом.

Химический состав. Оксиметилантрахиноны, близкие по составу от выделяемых из коры крушины ольховидной, не менее 1%, флавоноиды, пектиновые вещества, сахара.

Хранение. В сухих, хорошо проветриваемых помещениях, на сквозняке, упаковав в мешки массой 50 кг. Сырье легко повреждается амбарными вредителями. Срок хранения до 4 лет.

Лекарственные средства. Плоды жостера, отвар, сборы (слабительные и по прописи М. Н. Здренко).

Применение. Как легкое слабительное (действует медленно) на ночь при хронических запорах.

ЛИСТЬЯ СЕННЫ (КАССИИ) — FOLIA SENNAE (CASSIAE)

ПЛОДЫ СЕННЫ — FRUCTUS SENNAE (FOLLICULI SENNAE)

Кассия остролистная — Cassia acutifolia Del.
Кассия узколистная — Cassia angustifolia Vahl.
Сем. бобовые — Fabaceae

Сырье поступает в аптеки и на заводы.

Растение (рис. 95). Небольшие полукустарники высотой от 0,5 до 1 м. Листья крупные, парноперистосложные, содержащие 4—8 пар листочков, очередные. Цветки желтые неправильные, собраны в пазушные кисти. Плод — плоский широкоовальный перепончатый сухой буроватый многосемянный боб. Цветет с июля до осени.

Распространение. Растение тропического климата. В диком виде в стране не встречается. До революции листья и плоды кассии в значительных количествах ввозились из-за границы. Кассия остролистная растет в бассейне среднего Нила, кассия узколистная — по берегам Красного моря. Культивируется в Индии и Пакистане.

Местообитание. Необходимые условия для возделывания растения обнаружены в Средней Азии. Культивируют только кассию остролистную в виде однолетней культуры. Возделывается в горах, не выносит зимних холодов.

В незначительных количествах по импорту поступает кассия узколистная: листья и бобы.

Заготовка. Листья заготовляют вручную 2—3 раза за сезон. Последний раз скашивают все растение, обрывают отдельные листочки сложного листа.

Сушка. В тени, под навесом, переворачивая сырье несколько раз.

Внешние признаки. По ГФ XI отдельные листочки сложного парноперистого листа кассии остролистной, которые заготавливают с культивируемых кустарников. Листочки цельнокрайние, голые, ломкие, короткочерешковые, у основания неравнобокие (асиммет-

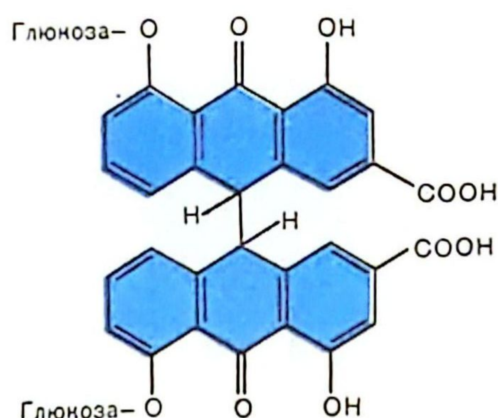


Рис. 95. Кассия узколистная.

1 — верхушка цветущего растения; 2 — бобы; 3 — раскрытый боб; 4 — семя; 5 — цветок; 6 — листья.

ричные) — это самый характерный признак; вторичные жилки сливаются параллельными краю дугами. Длина листочка кассии остролистной 1—3 см, ширина — 0,4—1,2 см, длина кассии узколистной 2—6 см, ширина — 0,6—2 см. Сырье не имеет запаха. Цвет светло-зеленый матовый. Вкус слизисто-горький.

Содержание производных антрацена должно быть не менее 1%. В сырье не должны попадать стебли и общие черешки сложного листа. Листочки кассии узколистной немного длиннее. Плоды кассии — бобы (александрийские стручки) — ширококовальной формы, плоские, иногда изогнутые, сухие, многосемянные.



Сеннозид А и В

Подлинность сырья определяется по внешним признакам и микроскопически. Под микроскопом характерные клетки эпидермы с прямыми стенками, одноклеточные простые волоски, покрытые шипиками кутикулы, пятна в виде округлых валиков (места отломанных волосков); вокруг них лучеобразно располагаются клетки в виде розетки; жилки сопровождаются кристаллоносной обкладкой, в паренхиме — мелкие друзы. Устьица (2—4) имеются с обеих сторон листа.

Химический состав. Сумма производных антрацена (димерные соединения — сеннозиды А и В), флавоноиды. Сеннозиды А и В (стероизомеры) представляют собой диреинантрон, гликозированный глюкозой. Из сопутствующих компонентов содержатся вызывающие боли в кишечнике смолистые вещества, от которых освобождаются при фильтровании приготовленных настоев в холодном виде. Состав бобов аналогичный, но отсутствуют смолистые вещества.

Хранение. В аптеках — в хорошо закрытых ящиках, на складе — в тюках или кипах в сухом, хорошо проветриваемом помещении. Порошок сохраняют в хорошо закупоренных банках в темном месте.

Срок хранения 3 года.

Лекарственные средства. Лист сенны, брикеты листа сенны, настой. Листья входят в состав слабительных сборов. Препараты «Кафиол» (в виде брикетов), «Сенадексин» (таблетки), экстракт сенны.

Импортные препараты («Сенаде», «Глаксена» (таблетки) (Индия); «Регулакс» (фруктовые кубики) (Германия). Противогеморроидальный сбор.

Применение. Слабительное средство. Ввиду отсутствия смолистых веществ бобы оказывают более мягкое слабительное действие. Чаще назначаются детям.

ЛИСТЬЯ АЛОЭ ДРЕВОВИДНОГО СВЕЖИЕ — FOLIA ALOËS ARBORESCENS RECENS

Алоэ древовидное — Aloe arborescens Mill.
Сем. лилейные — Liliaceae

Сырье поступает на фармацевтические фабрики и заводы.

Растение (рис. 96). Род алоэ представлен многолетними тропическими и субтропическими растениями с крупными толстыми сочными листьями. В Африке стволы их достигают высоты 4 м, а листья длины до 65 см; обычно они скучены на верхушке ствола. Цветочная кисть высокая, длинная. Цветки красные или желтые.

Распространение. В диком виде не произрастает. Возделывается в совхозах Закавказья. В зимнее время алоэ сохраняют в теплицах, а весной высаживают в грунт. Из многочисленных видов алоэ возможна культура только алоэ древовидного, наиболее морозоустойчивого.

Другие виды приживаются плохо.

Местообитание. Преимущественно во влажном субтропическом климате.

Заготовка. В течение лета периодически срезают наиболее развитые листья и используют по назначению.

Охранные мероприятия. Не разрешается срезать плохо развитые листья с небольшой массой.

Внешние признаки. Согласно ФС, свежие сочные листья мечевидной формы длиной 15—45 см, шириной у основания 2—5,5 см, толщиной 0,7—1,5 см; с верхней стороны вогнутые, с нижней — выпуклые, голые, толстые, мясистые, покрытые восковым налетом, с зубчатым краем. Листья имеют слабый своеобразный запах и очень горький вкус.

Допускается потеря в массе при высушивании не менее 92%, сухого остатка в соке, взятом из свежих листьев, до консервирования — не менее 2%.

Качественные реакции. Для обнаружения антраценопроизводных используют следующие реакции: 1) при разбавлении нескольких капель сока равным количеством воды раствор мутнеет. После добавления к этому раствору нескольких капель 5% раствора NaOH наблюдаются посветление и появление зеленовато-желтой окраски (производные антрона); 2) при выдерживании среза листа в парах брома в течение 1 мин поверхность его покрывается желтым налетом (производные антрахинона).



Рис. 96. Алоэ древовидное.
1 — верхняя часть растения; 2 — соцветие; 3 — укоренившийся черенок; 4 — цветок; 5 — лепестки; 6 — пестик; 7 — тычинки.

Химический состав. Алоэ-эмодин (около 2%) и другие антраценопроизводные, витамины, ферменты, фитонциды.

Лекарственные средства. Экстракт алоэ жидкий для инъекций, линимент алоэ, сок алоэ. Свежий сок получают путем выжимания с последующим консервированием спиртом.

Акад. В. П. Филатов установил, что если изолированную ткань растения (листья алоэ) поместить в неблагоприятные условия (положить в холодильник), то в клетках тканей произойдут биохи-

мические изменения, в результате которых вырабатываются особые биологически активные вещества. Эти вещества были названы биогенными стимуляторами, которые способны активизировать жизненные функции организма.

Хранение. Свежие листья упаковывают в ящики с отверстиями в боковых стенках и крышках. Свежий сок сохраняют в склянках темного стекла. Свежесобранное сырье отправляют на заводы не позднее чем через 24 ч после сбора, где его немедленно перерабатывают.

Применение. Инъекции экстракта алоэ, полученного из листьев по способу биогенных стимуляторов, назначают при глазных заболеваниях, а также язве желудка, бронхиальной астме и других заболеваниях. Линимент алоэ (биогенные стимуляторы) применяют при поражении кожи, особенно после лучевой терапии. Свежий сок, консервированный спиртом, используется для лечения гнойных ран в виде примочек (действует бактерицидно). Из свежего сока готовят сироп алоэ с железом — эффективное средство для лечения анемии. Сок алоэ — старое народное средство, его применяют при туберкулезе легких. Готовят смесь из 15 г сока со 100 г сливочного масла, смальца или гусиного жира, 100 г меда, 100 г порошка какао и принимают по 1 столовой ложке на стакан горячего молока в день. Сок алоэ возбуждает аппетит. Его также используют при хронических гастритах с пониженной кислотностью, склонностью к запорам, для повышения сопротивляемости организма против инфекционных заболеваний (по 1 чайной ложке 2—3 раза в день за $^1/_2$ ч до еды). Для лечения острого ринита закапывают сок алоэ по 5—8 капель в ноздри с промежутками в несколько часов (2—3 вливания). Как лечебное средство алоэ употребляли более 3000 лет назад. Его используют и как косметическое средство.

Препараты алоэ обладают выраженными противовоспалительными, ранозаживляющими, антибактериальными и противоожоговыми свойствами.

КОРНИ РЕВЕНЯ — RADICES RHEI

Ревень дланевидный тангутский — Rheum palmatum L. var. tanguticum Maxim.
Сем. гречишные — Polygonaceae

Сырье поступает в аптеки, на фармацевтические предприятия и заводы.

Растение (рис. 97). Многолетнее высокое (до 2,5 м) сочное травянистое растение с коротким толстым корневищем, от которого отходят длинные веретенообразные корни. Стебли прямостоячие, маловетвистые, цилиндрические, бороздчатые, полые внутри. Прикорневые листья крупные, вместе с черешком длиной до 1 м, с мясистыми черешками, пяти-, семилопастные, лопасти заострен-

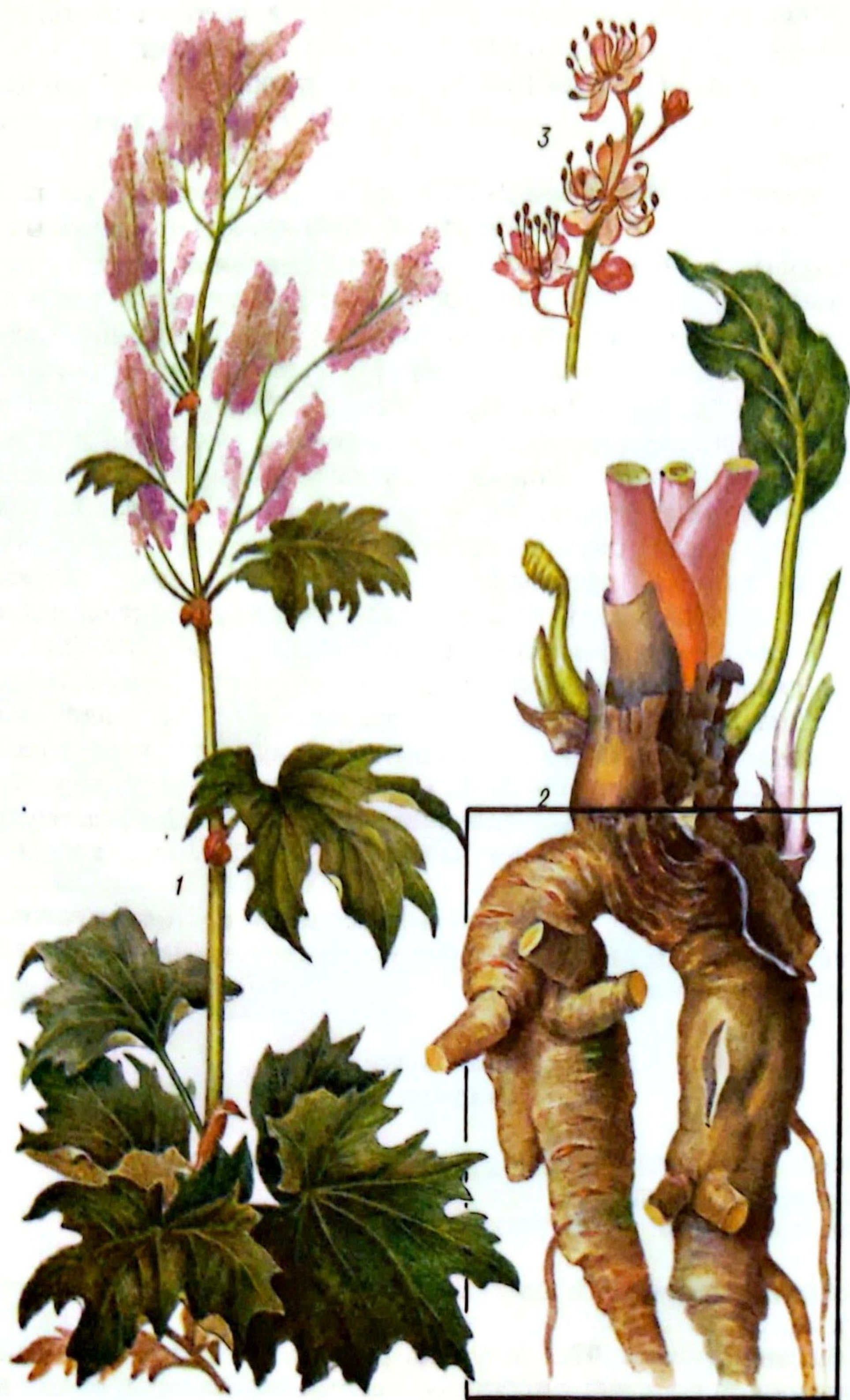


Рис. 97. Ревень тангутский.

1 — цветущее растение; 2 — корневище с корнями и черешками нижних листьев; 3 — цветки.

ные, крупнонадрезанные. Стеблевые листья очередные, яйцевидные, снабжены у основания сухим пленчатым раструбом. Цветки правильные, мелкие, белые, розоватые или красноватые, невзрачные, собраны в прямостоячие метелки, расположенные на конце стебля в пазухах верхних листьев. Плод — семянка красно-бурого цвета с тремя ребрами, превращенными в крылышки.

Массовое цветение наступает на третий год в июне, плоды созревают в июле.

Распространение. В диком виде встречается в горных лесах Центрального Китая, Монголии. Возделывается в совхозах, расположенных на Украине, в Новосибирской области, Беларуси.

Местообитание. Преимущественно на открытых местах и удобренной почве.

Заготовка. Культивируемый в стране ревень выкапывают осенью в возрасте 4—5 лет, в Китае — в возрасте 8—12 лет. К этому времени корни растения достигают массы 4—9 кг. Уборка корней производится механизированным способом; иногда применяют лопаты. Корни промывают в холодной воде, освобождают от одревесневших и поврежденных частей, режут на куски размером до 10 см и провяливают на воздухе в течение нескольких дней.

Охранные мероприятия. Не разрешается выкапывать молодые корни.

Сушка. В сушилках при температуре 60 °С.

Внешние признаки. Сырье состоит из кусков корней различной формы, толщиной до 3 см. Куски корня снаружи покрыты темно-бурой пробкой, внутри бурые или оранжево-бурые. Излом ровный зернистый бело-оранжевый. Запах своеобразный. Вкус горьковатый, вяжущий. При жевании корень хрустит на зубах (очень крупные друзы); слюна при этом окрашивается в желтый цвет. Допускается к применению китайский ревень, состоящий из кусков старых очищенных корневищ шириной 12—15 см. В отличие от корней он не имеет характерного для них лучистого строения; под лупой (×10) заметны проводящие пучки в виде звездочек. Допускается потеря в массе при высушивании не более 12%, экстрактивных веществ — не менее 33%, содержание производных антрацена — не менее 3,4%.

Качественные реакции. При микровозгонке (нагревании порошка в сухой пробирке) оксиметилантрахиноны возгоняются и оседают на холодных стенках пробирки в виде желтых кристаллов. При действии спиртового раствора NaOH они окрашиваются в кроваво-красный цвет. Порошок ревеня (0,5—1 г) насыпают в сухую пробирку и добавляют 5 мл дистиллированной воды (антраценопроизводные и их гликозиды легкорастворимы в воде). К полученному раствору добавляют несколько капель спиртового раствора KOH. Появляется вишнево-красное окрашивание. При действии на порошок железоаммониевых квасцов образуется черно-зеленое окрашивание (дубильные вещества).

Подлинность определяется по внешним признакам и микроско-

пически. В порошке корня ревеня под микроскопом видны крупные друзы, различные сосуды и крахмальные зерна.

Химический состав. Ревень содержит две противоположные по действию группы: антрагликозиды (реум-эмодин, реин, хризофанол, эмодин) по ГФ XI не менее 2%, оказывающие слабительное действие и усиливающие перистальтику кишечника, и сопутствующие им дубильные вещества, оказывающие вяжущее, противовоспалительное и противопоносное действие, смолистые вещества тоже обладают слабительным эффектом.

Хранение. В упакованном виде в помещении, защищенном от света (под влиянием света ревень темнеет). Срок годности 5 лет.

Лекарственные средства. Корень ревеня, порошок, таблетки, отвар, настойка, сухой экстракт, сироп ревеня.

Применение. В больших дозах (0,5—1 г) применяется как слабительное, в малых (0,05—0,1 г) — как средство, возбуждающее аппетит и улучшающее общий обмен веществ.

Слабительное действие наступает через 8—10 ч после приема внутрь и обусловлено главным образом эмодином, реином и хризофаном, которые после раздражения слизистой оболочки толстого кишечника вызывают усиление перистальтики и более быстрое прохождение каловых масс. Слабительное и вяжущее действие ревеня зависит не только от дозы, но и растворимости соединений. Водные экстракты из корня ревеня содержат больше антрагликозидов, а спиртовые извлечения богаче дубильными веществами.

Противопоказания к применению. Острый аппендицит и холецистит, перитонит, беременность.

ТРАВА ЗВЕРОБОЯ — HERBA HYPERICI

Зверобой продырявленный (обыкновенный) — Hypericum perforatum L.
Зверобой пятнистый (четыхгранный) — Hypericum maculatum Crantz (H. quadrangulum L.)
Сем. зверобойные — Hypericaceae.

Сырье поступает в аптеки и на фармацевтические предприятия. Широко используется в ликеро-водочном производстве.

Растение (рис. 98). Многолетнее травянистое растение, издавна применяемое в народной медицине. Стебли ветвистые, с двумя ребрышками, высотой 30—60 см. Листья и ветви расположены супротивно. Листья по форме продолговато-овальные, тупые, цельнокрайние, гладкие, с рассеянными по листовой пластинке просвечивающими, а по краям черными точечными вместилищами. Они кажутся проколотыми иглой — отсюда и название «продырявленный». Цветки свободнолепестные, правильные, с пятилистной неопадающей чашечкой, пятилепестным венчиком; лепестки



98. Зверобой продырявленный.
1 — верхушка цветущего растения; 2 — корневище с корнями и основаниями стеблей; 3 — цветок; 4 — плод с чашечкой; 5 — семена.

ярко-желтые, продолговато-овальные, с черно-бурыми точками (с нижней стороны). Тычинок 50—60, сросшихся при основании в три пучка. Соцветие — щитковидная метелка. Плод — трехгнездная многосемянная коробочка, раскрывающаяся тремя створками. Цветет с июня до августа, плоды созревают в сентябре.

Возможные примеси. Представлены в табл. 16.

Распространение. Почти вся европейская часть страны, Кавказ, горы Средней Азии и Западная Сибирь. За Енисеем сменяется другими видами.

Таблица 16

Отличительные признаки различных видов зверобоя

Название растения	Диагностические признаки			
	стебли	листья	соцветия	цветки
Зверобой обыкновенный — Hypericum perforatum L. (допущен к заготовке)	Голые, высотой 30—80 см, с двумя ребрами	Овальные, удлиненно-эллиптические, длиной 1—3 см, голые	Почти щитковидные	Лепестки золотисто-желтые, чашелистики цельнокрайние, тонкозаостренные
Зверобой пятнистый — H. maculatum Grantz. (H. quadrangulum L.) (допущен к заготовке самостоятельно)	Голые, высотой 30—70 см, четырехгранные	Эллиптические или овальные, длиной 0,5—3,5 см, голые	Кистевидные	Лепестки золотисто-желтые, чашелистики цельнокрайние, тупые
Зверобой изящный — H. elegans Steph.	Голые, высотой 20—80 см с двумя ребрами	Ланцетовидные, длиной 1,5—2,5 см, голые	Широкая метелка	Лепестки светло-желтые, чашелистики по краю тонкозубчатые с черными железками
Зверобой горный — H. montanum L.	Слабоопушенные, высотой 30—60 см, цилиндрические	Голые, яйцевидно-продолговатые, длиной 1,5—5 см	Редкая, короткая, овальная кисть	Лепестки бледно-желтые, чашелистики по краю черно-железисто-зубчатые
Зверобой жестковолосый (волосистый) — H. hirsutum L.	Волосистые, высотой 50—100 см, цилиндрические	Волосистые, эллиптические, длиной 1,5—5 см	Длинная редкая кисть	Лепестки золотисто-желтые, чашелистики по краю черножелезисто-зубчатые

Местообитание. Встречается обычно полосами, участками (большие заросли образует редко) по сухим лугам, лесным полянам, зарастающим вырубкам, в изреженных березовых лесах, по сухим горным склонам, обочинам дорог, на парах. Удобны для заготовки молодые посадки леса, зарастающие вырубки и пары.

Заготовка. Заготовляют цветущие верхушки, срезая ножом или серпами в период массового цветения, длиной 25—30 см, без грубых стеблей. При сборе травы недопустима примесь других видов зверобоя, кроме зверобоя пятнистого и обыкновенного. Не допускается вырывание растений с корнями.

Охранные мероприятия. Периодичность заготовки 2 года.

Сушка. В помещениях с хорошей вентиляцией. Сырье расстилают тонким слоем (5 см) и периодически перевертывают. Небольшие количества связывают в рыхлые пучки, подвешивают для проветривания и сушки. Ввиду различного химического состава лучше сушку производить в сушилках с искусственным обогревом при температуре 35—40 °С. В хорошую погоду сырье высыхает за 4—5 дней, а в сушилках — за 1—2 дня. Окончание сушки определяется по степени ломкости стеблей. В высушенном состоянии они не сгибаются, а ломаются.

Внешние признаки. По ГФ XI стебли супротивноветвистые, цилиндрические, с двумя продольными ребрами, голые, длиной 23—30 см, облиственные, с цветками, бутонами и отчасти недозрелыми плодами. Листья сидячие, супротивные, длиной 0,7—3,5 см, шириной до 1,4 см, голые, продолговатые, цельнокройные, с притупленной верхушкой, многочисленными просвечивающими вместилищами в виде светлых точек; заметны и темные (пигментированные) вместилища. Стебли и листья матово-зеленого цвета. Цветки золотисто-желтые, собраны в щитковидную метелку. Плод — трехгранная многосемянная коробочка. Семена мелкие, цилиндрические, темно-коричневые. Запах сырья слабый, ароматный. Вкус горьковатый, слегка вяжущий. Допускается потеря в массе после высушивания не более 13%, экстрактивных веществ, извлекаемых 40% спиртом, не менее 25%.

Качественные реакции. При добавлении к водному отвару травы (1:10) раствора железоаммониевых квасцов образуется зеленовато-черное окрашивание (дубильные вещества).

Химический состав. Конденсированные производные антрацена — гиперицин и псевдогиперицин (до 0,5%), флавоноиды (кверцетин), дубильные вещества пирокатехиновой группы до 10%, сапонины, смолистые вещества, аскорбиновая кислота, каротин, витамин Р, эфирное масло.

Хранение. В сухом, защищенном от света помещении, упаковав в мешки, тюки, кипы, ящики. Срок годности 3 года.

Лекарственные средства. Трава зверобоя, брикеты, настои, зверобойное масло (масляный экстракт), препарат «Новоиманин». Входит в состав сборов.

Применение. Сложный химический состав зверобоя обусловливает разнообразное его применение.

Наиболее активными соединениями являются флавоноиды, оказывающие спазмолитическое действие на гладкие мышцы желчных протоков, кишечника, кровеносных сосудов и мочеточников, они препятствуют застою желчи в желчном пузыре — предотвращают возможное образование камней. Дубильные вещества оказывают легкое вяжущее и противовоспалительное действие и обладают антимикробной активностью. Благодаря содержанию витамина Р оказывают капилляроукрепляющее действие. Горькие вещества в водных лекарственных формах, полученных из травы зверобоя, возбуждают желудочную секрецию. Препараты применяются

внутрь при колитах, поносах, язве желудка, наружно — для полоскания полости рта, смазывания десен как вяжущее и противовоспалительное средство.

Следует помнить, что содержащийся в траве гиперицин повышает светочувствительность при поедании травы белыми овцами, козами; при пастьбе на солнце у них появляются воспаления кожи и труднозаживающие раны от расчесов, припухлости. Затруднен прием корма, животные худеют. Если поместить заболевших животных в темные сараи, то они выздоравливают. «Новоиманин» — полифенольный комплексный препарат — содержит конденсированные антраценопроизводные и обладает высокой антибактериальной активностью. Применяют наружно в виде 1% раствора на 95% спирте при флегмонах, абсцессах, карбункулах, фурункулах, ожогах, хронических тонзиллитах у детей. Настойка зверобоя широко применяется в стоматологической практике как вяжущее и противовоспалительное средство.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение антраценопроизводных.
2. Назовите растения, сырье и семейства, содержащие антраценопроизводные и их гликозиды, по латыни.
3. В каких органах локализуются производные антрацена и их гликозиды в растениях и какова их биологическая роль для растений?
4. Напишите классификацию антраценопроизводных.
5. По какому признаку можно отличить крушину ранней весной в безлистном лесу?
6. Почему на упаковке коры крушины указывают дату заготовки? Как поступить, если для изготовления экстракта поступила свежесобранная кора?
7. По какому морфологическому признаку можно отличить крушину ольховидную от крушины слабительной?
8. Назовите химический состав и недопустимые примеси к зверобою обыкновенному.
9. Назовите районы возделывания и препараты, полученные из листьев алоэ и сенны.
10. Что такое биогенные стимуляторы?
11. Почему порошок ревеня при жевании хрустит на зубах?

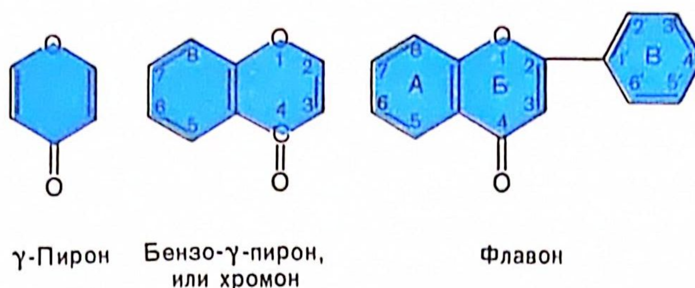
ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Сырьевая база и пути использования растений, содержащих антраценопроизводные и их гликозиды.
2. Организационно-методические мероприятия, проводимые заготовительными организациями для сборщиков лекарственного сырья.
3. Поиски растений-аналогов для уменьшения импорта препаратов.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ ФЛАВОНОИДЫ

Определение. Флавоноидами называется группа природных биологически активных соединений — производных бензо-γ-пирона, в основе которых лежит фенилпропановый скелет, состоящий из

C_6—C_3—C_6 углеродных единиц. Это гетероциклические соединения с атомом кислорода в кольце.



При замещении в хромоне атома водорода в α-положении на фенильную группу образуется 2-фенил (α) бензо-γ-пирон или флавон, который состоит из 2 ароматических остатков А и В и трехуглеродного звена (пропановый скелет).

Под термином флавоноиды (от лат. flavus — желтый, так как первые выделенные из растений флавоноиды имели желтую окраску, позднее установлено, что многие из них бесцветны) объединены различные соединения, генетически связанные друг с другом, но обладающие различным фармакологическим действием.

Распространение. Флавоноиды широко распространены в растительном мире. Особенно богаты флавоноидами высшие растения, относящиеся к семействам розоцветных (различные виды боярышников, черноплодная рябина), бобовых (софора японская, стальник полевой, солодка), гречишных (различные виды горцев — перечный, почечуйный, птичий: гречиха), астровых (бессмертник песчаный, сушеница топяная, пижма), яснотковых (пустырник сердечный) и др.

Более часто флавоноиды встречаются в тропических и альпийских растениях. Обнаружены и у низших растений: зеленые водоросли (ряски), споровые (мхи, папоротники), хвощи (хвощ полевой), а также у некоторых насекомых (мраморно-белая бабочка).

Находятся флавоноиды в различных органах, но чаще в надземных: цветках, листьях, плодах; значительно меньше их в стеблях и подземных органах (солодка, шлемник байкальский, стальник полевой). Наиболее богаты ими молодые цветки, незрелые плоды.

Локализуются в клеточном соке в растворенном виде. Содержание флавоноидов в растениях различно: в среднем 0,5—5%, иногда достигает 20% (в цветках софоры японской). В растениях флавоноиды встречаются в виде гликозидов и в свободном виде. Под влиянием ферментов они расщепляются на сахара и агликоны.

В качестве сахаров встречаются D-глюкоза, D-галактоза, D-ксилоза, LT-рамноза и LT-арабиноза, D-глюкуровая кислота.

Все флавоноидные гликозиды делятся на три группы: О-гликозиды, С-гликозиды и комплексные соединения.

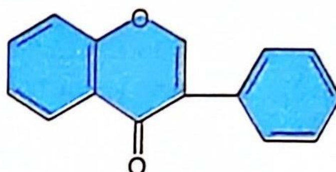
Факторы, влияющие на накопление флавоноидов. Основными являются возраст и фаза развития растений. Наибольшее количество их накапливается у многих растений в фазе цветения, а в фазе плодоношения уменьшается. Факторы окружающей среды (свет, почва, влага, высота над уровнем моря и др.) оказывают также значительное влияние на накопление флавоноидов. В южных и высокогорных районах, под влиянием света и на почвах, богатых микроэлементами, увеличивается содержание флавоноидов.

Биологическая роль флавоноидов. Как фенольные соединения, вероятно, принимают участие в окислительно-восстановительных процессах, происходящих в растениях. Родоначальником группы флавоноидов является ф л а в о н.

Классификация. В зависимости от степени окисления и гидроксилирования пропанового скелета $C_6—C_3—C_6$ и положения фенильного радикала флавоноиды делятся на несколько групп.

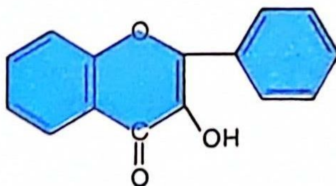
Флавоны — бесцветные или слегка желтого цвета, их гидроксилированные формы находятся в цветках пижмы, ромашки (флавон апигенин). Фенильная группа расположена во 2-м положении.

Изофлавоны (корни стальника полевого). Фенильная группа находится в 3-м положении.



Изофлавон

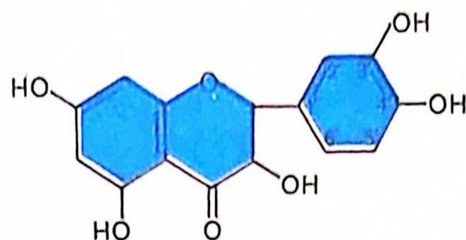
Флавонолы — бледно-желтого цвета. Отличаются от флавонов наличием группы ОН в 3-м положении.



Флавонол

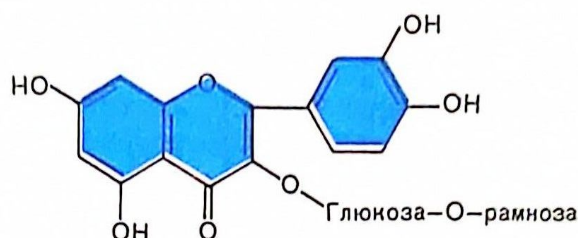
С увеличением количества гидроксильных групп и в зависи-

мости от их положения возрастает густота окраски. Чаще встречаются соединения с 4—5 гидроксильными группами, например кверцетин — 3, 5, 7, 3′, 4′-пентагидрооксифлавонол.



Кверцетин

Большое значение имеет для медицины гликозид рутин — 5, 7, 3′, 4′-тетрагидрооксифлавонол.

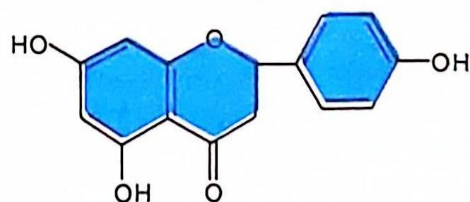


Рутин

Рутин содержится в гречихе, горцах (перечном, почечуйном, спорыше).

Встречаются соединения с семью гидроксильными группами. Метилирование гидроксилов еще больше увеличивает разнообразие оттенков.

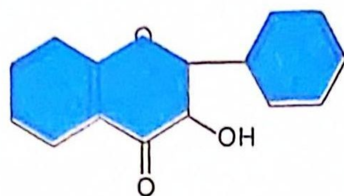
Флавононы (гидрированное производное флавона) в отличие от флавона не имеют двойной связи между углеродами во 2-м и 3-м пложениях.



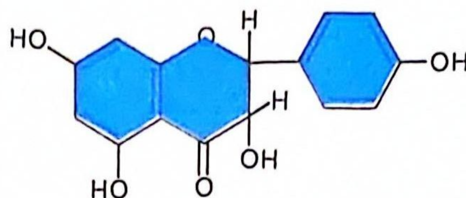
Наригенин

Представителями являются гесперетин (находится в виде гликозида в плодах цитрусовых — лимонах), гликозид ликвиритин (находится в корне солодки и придает ей желтый цвет).

Флавононолы отличаются от флавонола отсутствием двойной связи между углеродами во 2-м и 3-м положениях. ОН-группа, как и у флавонола, находится в 3-м положении.



флаванонол



Флаванонол аромадендрин

Скелет флавонола составляет гликозид аромадендрин, содержащийся в листьях эвкалипта.

К флавоноидам относятся производные халкона, катехины, антоцианидины, ауроны.

Катехины относятся к полифенолам, входят в состав конденсированных дубильных веществ. Катехины представляют собой наиболее восстановленные флавоноидные соединения.

Многие красные и синие окраски цветков с различными оттенками обусловлены присутствием антоцианидинов.

В зависимости от pH среды окраска цветков меняется. В кислотной среде они образуют розовую, красную окраску, в щелочной среде — от голубой до синей с разными оттенками.

Ауроны имеют разнообразную структуру. Они встречаются в растениях семейства астровых. В растениях присутствуют в форме гликозидов.

Физико-химические свойства. Флавоноиды — кристаллические соединения, бесцветные (изофлавоны, катехины, флавононы, флавононолы), желтые (флавоны, флавонолы, халконы и др.), а также окрашенные в красный или синий цвета (антоцианы).

Обладают оптической активностью, имеют определенную температуру плавления, способны к кислотному и ферментативному гидролизу.

Гликозиды флавоноидов, содержащие более трех глюкозных остатков, растворимы в воде, но нерастворимы в полярных органических растворителях.

Под влиянием света и щелочей легко окисляются, изомеризуются, разрушаются. При нагревании до температуры 200 °С эти соединения возгоняются, а при более высокой температуре разрушаются.

Способы получения. Для выделения флавоноидов проводят экстракцию растительного материала этанолом. Спиртовое извлечение упаривают, к остатку добавляют горячую воду и после охлаждения удаляют неполярные соединения (хлорофилл, жирные и эфирные масла и др.) из водной базы хлороформом или четыреххлористым углеродом.

Для выделения отдельных флавоноидов существуют специфические методы.

Качественные реакции. Специфических реакций для всех групп

флавоноидов не существует. Часто используют цианидиновую реакцию (восстановление цинковой пылью в кислотной среде).

Флавоноиды при восстановлении магнием или цинком в присутствии концентрированной хлористоводородной кислоты образуют красное окрашивание. Реакция очень чувствительна, основана на восстановлении карбонильной группы и образовании антоцианида. Для постановки реакции 1 г порошка сырья заливают 10 мл 95% этанола, нагревают на водяной бане до кипения и настаивают 3—4 ч. Спиртовое извлечение фильтруют, упаривают до объема 2 мл, делят пополам и разливают в 2 пробирки; в каждую пробирку прибавляют по 3 капли концентрированной хлористоводородной кислоты. В 1-ю пробирку добавляют 0,03—0,05 г цинковой пыли и нагревают на водяной бане до кипения. Жидкость окрашивается в красный цвет. Во 2-й пробирке окрашивание отсутствует.

Халконы и ауроны при помощи цианидиновой реакции не обнаруживаются.

В последнее время для обнаружения флавоноидов широко используется хроматография на бумаге и в тонком слое сорбента.

Количественное определение. Используется фотоколориметрический метод, основанный на цветных реакциях флавоноидов с солями различных металлов.

Сбор сырья. Проводится в фазу наибольшего накопления флавоноидов. В фазу цветения собирают цветки василька синего, пижмы, бессмертника, траву сушеницы, горцев, пустырника. Особенностью сбора сушеницы является выдергивание растения с корнем.

Пустырник собирают при цветении нижних цветков. В фазе полного цветения наступает «перезревание», чашечка твердеет и становится колючей, а сырье считается некачественным. Траву череды собирают в период бутонизации. После цветения образуются плоды — семянки с колючими остями.

Сбор дикорастущего сырья производят вручную с использованием ножей, ножниц и серпов. Для сбора культивированных растений (цветки бессмертника, плоды боярышника) применяют малую механизацию.

Сушка. Быстрая в сушилках с искусственным и естественным обогревом.

Плоды сушат при температуре 70—90, траву — 50—60; цветки — 40 °C. Не допускается сушка на солнце.

Хранение. Сырье необходимо оберегать от влаги и прямых солнечных лучей. Сохранять в плотно укупоренной таре, в хорошо проветриваемом помещении.

Применение лекарственного сырья и препаратов, содержащих флавоноиды. Диапазон терапевтического применения растительного сырья, богатого флавоноидами, очень широк.

Флавоноиды не токсичны для человека при любом способе введения.

Многие флавоноиды обладают Р-витаминной активностью, уменьшают хрупкость кровеносных капилляров (рутин), усиливают

действие аскорбиновой кислоты, оказывают седативное действие (боярышник, пустырник). Используются как противовоспалительное, противоязвенное (корень солодки) средство. Некоторые обладают кровоостанавливающими свойствами (водяной перец, почечуйная трава); применяются при геморрое (стальник пашенный, конский каштан); служат хорошими желчегонными средствами (бессмертник, пижма).

В последние годы появились сообщения о противоопухолевом действии флавоноидов.

Однако препаратов, содержащих чистые флавоноиды, пока имеется немного. Чаще эти соединения находятся в растениях в комплексе с другими БАВ и используются суммарно.

Работы по изучению флавоноидов. Изучение флавоноидов относится к началу XIX в., когда в 1814 г. Шевроле выделил из коры особого вида дуба кристаллическое вещество, названное кверцетрином. Спустя 40 лет Риганд установил гликозидный характер этого вещества и агликон назвал кверцетином. В 1903 г. Валяшко установил строение рутина. Систематическое изучение строения природных флавоноидов многие годы проводили польские химики. Большую работу по изучению антоцианов провел Вильштеттер. Исследованиями катехинов занимались А. Л. Курсанов, М. Н. Запраметов, К. Фрейденберг и др.

Интерес к флавоноидным соединениям особенно возрос в 40-е годы нашего столетия. Флавоноиды привлекают внимание ученых разносторонней биологической активностью и чрезвычайно низкой токсичностью. После 1970 г. выделено свыше 1400 соединений, относящихся к флавоноидам. Перспективным направлением является поиск биологически активных соединений группы ксантонов — близких по строению к флавоноидам.

ЦВЕТКИ БОЯРЫШНИКА — FLORES CRATAEGI

ПЛОДЫ БОЯРЫШНИКА — FRUCTUS CRATAEGI

Боярышник кроваво-красный (сибирский) — Crataegus sanguinea Pall
Боярышник колючий — Crataegus oxyacantha L.
Боярышник пятипестичный Crataegus pentagyna Waldst et Kit
Сем. розоцветные — Rosaceae

С лечебной целью используются цветки и плоды, у боярышника пятипестичного — только плоды. Плоды боярышника съедобны. Широко используются в пищевой промышленности (варенье, желе, суррогат кофе, чай). Запасы сырья большие.

Растение (рис. 99). Боярышники — высокие кустарники, реже деревца, высотой до 5—8 м, с крепкими побегами, усаженными толстыми редкими колючками стеблевого происхождения. Ветви блестящие или серого цвета. Цветки белые, душистые, собраны в щитковидные соцветия. Листья и плоды у различных видов разные.

Распространение. Боярышник кроваво-красный растет в Сибири и Восточном Казахстане. Боярышник колючий в диком виде встре-

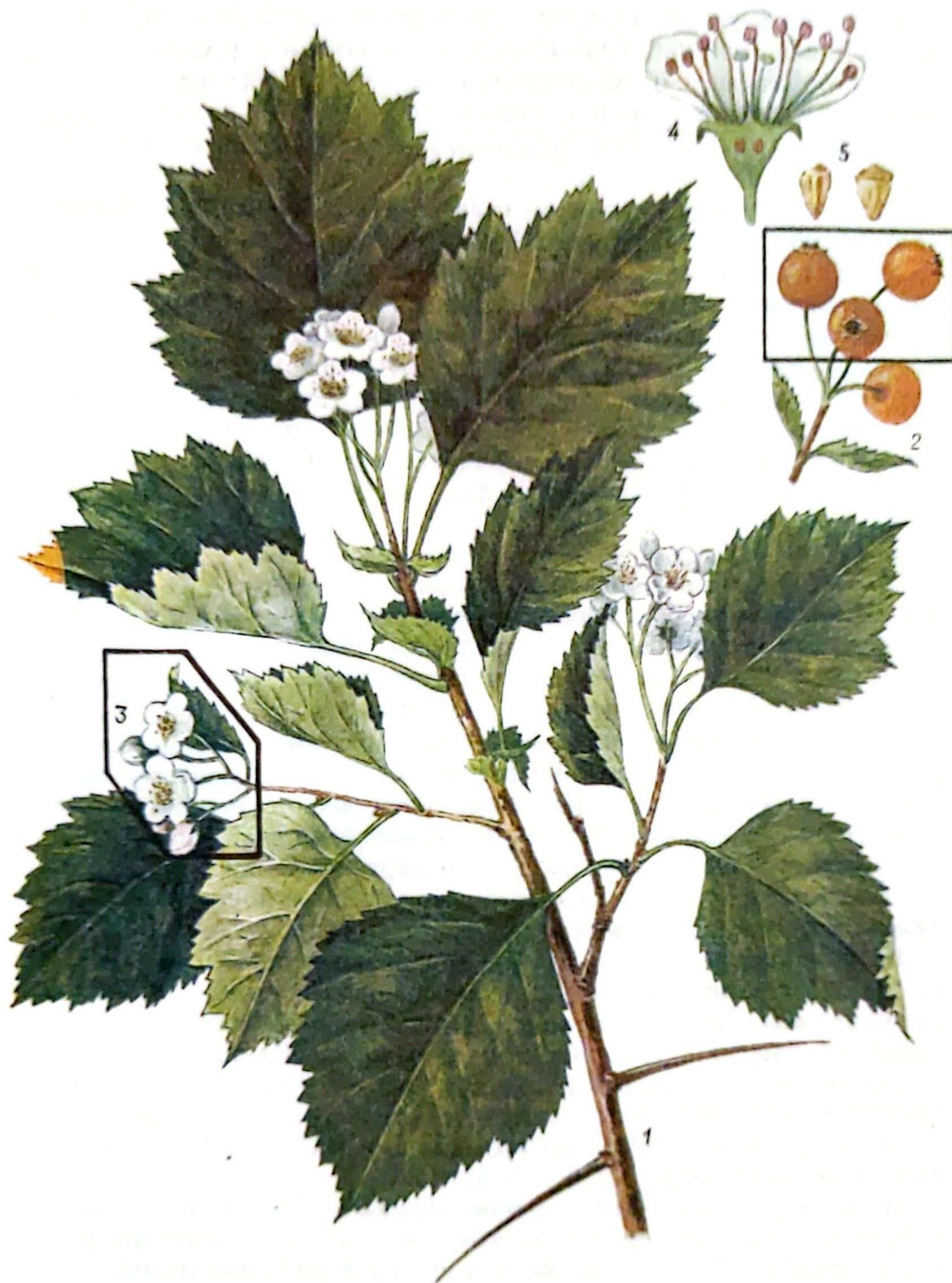


Рис. 99. Боярышник кроваво-красный.

1 — ветвь цветущего растения; 2 — ветвь с плодами; 3 — цветки; 4 — цветок в продольном разрезе; 5 — косточка с наружной и внутренней сторон.

чается в Закарпатье. На Кавказе широко распространен боярышник пятипестичный. На Украине заготавливают боярышник украинский и колючий.

Боярышники кроваво-красный и колючий широко культивируются в полезащитных полосах, придорожных насаждениях, парках как декоративное растение. Размножается семенами и порослью.

Местообитание. В разреженных лесах, по лесным опушкам, по берегам рек, в лесной и лесостепной зонах.

Заготовка. К заготовке допущены все виды сырья, приведенные в ГФ XI (с. 286).

Цветки в основном заготавливают с боярышника колючего, растущего на Украине. Сбор производят в начале цветения, срезая щитковидные соцветия ножницами. Цветки, собранные в конце цветения, темнеют при сушке; попадающиеся при сборе бутоны долго не сохнут и тоже темнеют. Боярышник отцветает быстро, в жаркую погоду за 3—4 дня, что необходимо учитывать заготовителям. Обычно цветение обильное, но плоды в значительных количествах образуются не каждый год. Сбор цветков, поврежденных насекомыми, не допускается. Сырье лучше собирать в корзины и раскладывать для сушки не позже, чем через 1—2 ч после сбора.

Плоды собирают в период созревания с конца сентября до заморозков, обрывают щитки целиком с плодами, складывают в мешки и корзинки. Срок сбора плодов около месяца.

Охранные мероприятия. Запрещается ломать ветки.

Сушка. Цветки сушат в сушилках при температуре не выше 40 °С. Допускается сушка в естественных сушилках с хорошей вентиляцией, на чердаках, под навесами и в помещениях, раскладывая тонким слоем. Сырье гигроскопично, поэтому помещения, где оно сохнет, необходимо закрывать на ночь.

Плоды сушат на солнце или в сушилках при температуре до 70 °С. При сушке на солнце рассыпают сырье по 4—5 кг на 1 $м^2$. Для отделения плодов от плодоножек, чашелистиков и других частей боярышника сырье перетирают и отсеивают на решетах.

Внешние признаки. По ГФ XI цветочное сырье состоит из отдельных или собранных по несколько цветков и бутонов с цветоножками. Цветок состоит из 5 лепестков белого цвета, пятилистной чашечки, многочисленных тычинок. Длина цветоножек не должна превышать 3,5 см. Запах слабый, своеобразный. Вкус слизистый, слабогорький. Допускается потеря в массе при высушивании не более 14%, побуревших цветков не более 3,5%, отдельных цветоножек не более 3%.

Плоды, согласно требованиям ГОСТа 3852—75 и ГФ XI, в виде готового сырья яблокообразные, твердые, морщинистые, разной формы и цвета в зависимости от вида растения (табл. 17), сверху заметна кольцевая оторочка с 5 зубчиками, образованная ссохшимися чашелистиками или без них. В мякоти плода косточки. Вкус сладковатый. Часто на поверхности находится беловатый налет от выделившегося сахара.

Таблица 17

Отличительные признаки некоторых видов боярышника

Диагностические признаки	Боярышник кроваво-красный	Боярышник колючий	Боярышник пятипестичный
Ветви	Блестящие, пурпурно-коричневые	Серого цвета	Серого цвета
Листья	Длинночерешковые, обратнояйцевидные, до ромбических с клиновидным основанием, волосистые с обеих сторон	Короткочерешковые, обратнояйцевидные, нижние — цельные, на верхушке трехлопастные	5—7 перисто-раздельные с широким клиновидным основанием. Сверху — волосистые, снизу — пушистые (почти войлочные)
Плоды:			
форма	Продолговатые	Шаровидные	Почти шаровидные
цвет	Кроваво-красные, реже оранжевые	Темно-бурые	Черные или пурпурно-черные
наличие косточек	3—4 деревянистые косточки	2 косточки	3—5 трехгранных косточек

Возможные примеси. Цветки терна (слива колючая) — Prunus spinosa L. похожи по внешнему виду. Отличительные признаки: чашечка ширококолокольчатой формы, с неотгибающимися зубчиками, лепестки обратнояйцевидной формы.

Химический состав. В плодах боярышника содержится комплекс биологически активных веществ, флавонолы, дубильные вещества, каротиноиды, тритерпеновые сапонины (олеаноловая и урсоловая кислота), сахар, органические кислоты, пектины; в цветках — флавонолы (гиперозид, кверцетин), эфирные масла, каротиноиды, олеаноловая, кофейная и урсоловая кислоты; в листьях — кверцетин, дубильные вещества, аскорбиновая кислота, каротин, тритерпеновые сапонины.

Хранение. Цветки — в ящиках, плоды — в мешках. В сухом, прохладном, хорошо проветриваемом помещении. Плоды часто поедаются вредителями.

Срок годности плодов и цветков 2 года.

Лекарственные средства. Плоды, цветки. Из плодов готовят настойку, жидкий экстракт, отвары. Из цветков готовят настой и настойку.

Жидкий экстракт входит в состав комплексного препарата «Кардиовален».

Применение. Сердечно-сосудистое средство. Боярышник усиливает кровообращение в венечных сосудах сердца и сосудах мозга, обладает антиатеросклеротическим свойством, его используют при различных заболеваниях сердечно-сосудистой системы у лиц пожилого возраста.

Экспериментально доказано, что жидкий экстракт снижает уровень холестерина в крови.

Применяют при функциональных расстройствах сердечной деятельности, гипертонической болезни, стенокардии, мерцательной аритмии, общем атеросклерозе, повышенной функции щитовидной железы.

При бессоннице, неврозах сердца хорошо действует смесь из препаратов боярышника и валерианы.

ЦВЕТКИ БЕССМЕРТНИКА ПЕСЧАНОГО — FLORES HELICHRYSI ARENARII

Бессмертник песчаный (цмин, желтые кошачьи лапки) — Helichrysum arenarium D. C.
Сем. астровые — Asteraceae

Сырье поступает в аптеки, на фармацевтические фабрики и заводы. Потребность в сырье большая.

Растение (рис. 100). Многолетнее дикорастущее травянистое растение высотой 15—30 см. Прикорневые листья продолговато-обратнояйцевидные с закругленной верхушкой и коротким черешком, собраны в розетки. От корневища отходят один или несколько приподнимающихся, ветвистых только в соцветии стеблей. Стеблевые листья — средние и верхние — сидячие ланцетовидные. Цветки трубчатые, золотисто-оранжевые, в маленьких корзинках, из которых образовано сложное соцветие — густая щитковидная метелка. Плод — семянка с хохолком. Цветет с июня до конца сентября.

Распространение. Средняя и южная зоны европейской части страны, довольно часто встречается на Украине, реже на Кавказе, в Средней Азии и Западной Сибири.

Местообитание. Преимущественно песчаные почвы, опушки леса, лесные дороги, открытые солнечные поляны, молодые посадки сосны. В старых сосновых лесах, хотя и изреженных, не зацветает. На влажной почве не растет.

Заготовка. Целесообразно собирать соцветия до полного распускания цветков, так как при сушке в случае запоздалого сбора высыпается много цветков и в сырье содержится большое количество цветочных оберток и голых чашечек. Соцветия вместе с цветоносом срезают ножницами или ножом. На одной заросли заготовка проводится несколько раз, по мере распускания цветков.

Охранные мероприятия. При заготовке необходимо оставлять часть растений (2—3) на 1 $м^2$ для обсеменения. Заготовку на одной и той же заросли проводить через год. За день в хороших зарослях сборщик может собрать 10—20 кг сырых соцветий.

Бессмертник песчаный широко возделывается в совхозах. Уборка соцветий механизирована. Кроме того, его культивируют на



Рис. 100. Бессмертник песчаный.

1 — общий вид растения; 2 — корзинки цветков в щитковидном соцветии.

приусадебных участках. Возделывают на песчаных, выработанных почвах. При необходимости в почву добавляют 1/3 чистого песка. Удобряют умеренно навозом или компостом. Размножают семенами или путем деления куста. Сеют ранней весной на глубину 0,5—1 см или мульчируют торфокрошкой с междурядьями 20—25 см. Уход за посевом состоит из рыхления междурядий, увлажнения, уничтожения сорняков.

Сбор урожая со второго года.

Сушка. В помещениях с хорошей вентиляцией сырье раскладывается слоем 2—3 см; ворошить не разрешается. Не рекомен-

дуется сушить сырье на чердаках под железной крышей, так как это приводит к большому количеству осыпи. В сушилках при температуре не выше 40 °С.

Внешние признаки. По ГФ XI корзинки шаровидные, одиночные или по несколько вместе на коротких (до 1 см) войлочных цветоносах, в диаметре около 7 мм. Корзинки имеют многочисленные цветки, расположенные на голом ложе, окруженные трех-четырехрядной оберткой, листочки лимонно-желтого цвета, сухие, пленчатые, блестящие. Цветки бесполые, трубчатые, пятизубчатые, с хохолком лимонно-желтого цвета или оранжевые. Запах слабый, ароматный. Вкус пряно-горький. Допускается потеря в массе при высушивании не более 12%. Дефектом сырья считается наличие мелких нераспустившихся и отцветших корзинок, а также голых пустых чашечек. Недопустима примесь кошачьей лапки двудомной — Antennaria dioica (L.) Jaertin., которая отличается по цветкам: корзинки у нее крупные, собраны в более рыхлое соцветие с белыми, фиолетовыми и розовыми цветками.

Химический состав. Содержание флавоноидов не менее 6%: флавон апигенин, флавонол кемферол; витамин К, немного дубильных веществ, следы эфирного масла (0,04%), полисахариды, каротиноиды, органические кислоты.

Хранение. В темном, хорошо проветриваемом помещении. На складах — в мешках, в аптеках — в ящиках. Срок годности сырья 4 года.

Лекарственные средства. Цветки бессмертника входят в состав желчегонного сбора. Препарат «Фламин» (сумма флавоноидов) в таблетках по 0,05 г, гранулы. В аптеках и домашних условиях готовят отвары.

Применение. При холециститах и гепатитах. Основное действие оказывают флавоноиды. Они способствуют отделению желчи, усилению секреции желудка и поджелудочной железы, снижают уровень холестерина в крови, способствует вымывания песка и мелких камней, у больных улучшается общее состояние. Желчегонное, противовоспалительное, антибактериальное и спазмолитическое средство.

Цветки бессмертника используются и для технических целей, предохранения одежды от моли, в качестве желтого красителя.

ТРАВА ГОРЦА ПЕРЕЧНОГО (ВОДЯНОГО ПЕРЦА) — HERBA POLYGONI HYDROPIPERIS

Горец перечный (водяной перец) — Polygonum hydropiper L.
Сем. гречишные — Polygonaceae

Сырье поступает на фармацевтические фабрики и в аптеки.

Растение (рис. 101). Однолетнее травянистое растение высотой до 70 см. Стебель зеленый, к осени краснеющий (диагностический признак), с острым жгучим вкусом, пропадающим после сушки. Стебель от основания умеренно ветвистый, голый, прямостоячий.



Рис. 101. Горец перечный.

1 — верхняя часть цветущего растения; 2 — подземная часть растения; 3 — раструб; 4 — цветок; 5 — цветок в продольном разрезе; 6 — плод.

Нижние листья короткочерешковые, верхние — сидячие. Цветки мелкие, невзрачные, зеленовато-розовые, в колосовидных поникающих соцветиях. Плод — трехгранный орешек. Цветет с конца июня до осени.

Распространение. Повсеместное.

Местообитание. В сырых местах: около рек, прудов, канав,

на сырых лугах и пашнях, как сорняк — на огородах, по обочинам дорог. Образует заросли, удобные для заготовки.

Заготовка. Траву собирают в начале цветения, срезая растение на высоте 10—15 см от земли. Не рекомендуется собирать растение с сильно покрасневшими стеблями (поздний сбор). Перед скашиванием заросли нужно тщательно прополоть от посторонних растений и на каждые 10 $м^2$ зарослей следует оставлять несколько экземпляров развитых растений для обсеменения.

Перед сушкой траву перебирают, удаляя посторонние предметы и растения, пораженные вредителями.

Сушка. На чердаках под железной крышей или под навесом с хорошей вентиляцией. Сырье расстилают тонким слоем (2—3 см) и в процессе сушки перемешивают. Лучше сушить сырье в сушилках при температуре 40—50 °С, при медленной сушке оно быстро чернеет и теряет товарный вид.

Внешние признаки. По ГФ XI стебли зеленоватые или слегка красноватые, длиной до 45 см, без грубых нижних частей, продольно-ребристые, со вздутыми узлами, олиственные, с цветками и плодами разной степени развития. Листья цельнокрайние, ланцетовидные, на верхушке длиннозаостренные, расположены поочередно, сидячие, снабжены стеблеобъемлющим, пленчатым красно-бурым раструбом, длиной 3—6 см, шириной 0,5—3 см. Цветки мелкие зеленоватые, часто с розовой верхушкой, собраны в наклоненную колосовидную кисть длиной до 6 см. Околоцветник простой, с 4—5 долями, на которых под лупой заметны бурые точки — вместилища (диагностический признак). Плоды — мелкие трехгранные орешки зеленовато-бурого цвета. Сырье не имеет запаха и характерного вкуса. Допускается потеря в массе при высушивании не более 14%, экстрактивных веществ, извлекаемых 70% этанолом, не менее 17%.

Сырье не должно иметь побуревших, почерневших и пожелтевших листьев.

Возможные примеси. При заготовке водяного перца ошибочно собирают похожие на него горцы. Во время заготовки сырья их легко отличить по отсутствию жгучего вкуса у свежесобранных растений, в сухом сырье их наличие распознается только по внешним признакам и при микроскопии. У других видов соцветия густые, толстые, вальковатые, легко отличаются от водяного перца. Основные диагностические признаки сырья под микроскопом: наличие небольших, чаще 3 или 4 клеточных железок, пучковых волосков, вместилищ желтого цвета со смолистым содержимым, отсутствующих у других видов (диагностический признак).

Химический состав. Флавонолы: кверцетин и его производные не менее 0,5%, дубильные вещества (до 3%), витамин К, аскорбиновая кислота, гликозид полигопиперин. Флавоноидные соединения уменьшают проницаемость сосудов.

Дубильные вещества оказывают противопоносное и антимикробное действие.

Хранение. В аптеках — в ящиках, на складах — в тюках. Срок годности 2 года.

Лекарственные средства. Трава водяного перца, настой, жидкий экстракт, свечи «Анестезол» (противогеморройные).

Применение. В гинекологической практике при кровотечениях (оказывает действие, подобное спорынье, но слабее), а также геморроидальных и желудочно-кишечных кровотечениях. В настоящее время препараты горца перечного самостоятельно применяются редко. Обычно их используют в качестве вспомогательного средства в комплексной терапии при маточных и внутренних кровотечениях. В комплексных сборах траву горца перечного назначают больным хроническим колитом и для лечения геморроя (готовят ванночки).

ТРАВА ГОРЦА ПОЧЕЧУЙНОГО (ПОЧЕЧУЙНАЯ ТРАВА, ГЕМОРРОИДАЛЬНАЯ ТРАВА) — HERBA POLYGONI PERSICARIAE

Горец почечуйный — Polygonum persicaria L.
Сем. гречишные — Polygonaceae

Сырье поступает на фармацевтические предприятия и в аптеки.

Растение (рис. 102). Однолетнее травянистое растение высотой 30—60 см. Стебель прямостоячий, приподнимающийся, узловатый, раструбы реснитчатые. Листья ланцетовидные, цельнокрайние, голые, суженные в короткий черешок. Посредине листовой пластинки бывает буроватое пятно, исчезающее при сушке. Цветки чаще розовые, иногда белые, мелкие, расположенные поверху стебля в вальковидных кистях. Плод — черный блестящий орешек.

Распространение. Европейская часть страны, Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток, Средняя Азия.

Местообитание. По берегам рек и в канавах, на влажных пашнях, в садах и на огородах.

Заготовка. Траву собирают в момент цветения. Срезают верхушки серпом или секатором, без грубых нижних частей. В густых зарослях траву косят косой.

Сушка. На чердаках под железной крышей или под навесами с хорошей вентиляцией. Сырье раскладывают слоем не толще 5 см и перемешивают. При медленной сушке оно чернеет. Желательно сушку проводить с искусственным обогревом при температуре 40—50 °С.

Внешние признаки. По ГФ XI стебли длиной до 40 см, узловатые, в узлах бурые, пленчатые, реснитчатые, покрытые волосками в отличие от горца перечного (диагностический признак). Листья ланцетовидные, очередные, с волнистым цельным краем, с темным пятном или без него, зеленого цвета сверху и серовато-зеленого снизу. Цветки мелкие, розовые, собраны в густые



Рис. 102. Горец почечуйный.

1 — верхушка цветущего растения; 2 — корень с основанием стебля; 3 — цветок; 4 — пестик; 5 — плод (орешек); 6 — раструб; 7 — листья.

колосовидные кисти длиной 2—3 см, шириной 5—8 мм. Запах отсутствует. Вкус горьковатый.

Недопустима примесь других видов горца: шероховатого и узловатого. Раструбы у них голые, стебли приподнимающиеся.

Химический состав. Флавоноиды, кверцетин, гиперозид, витамин К, аскорбиновая кислота, эфирное масло, полисахариды.

Хранение. В сухих, хорошо проветриваемых помещениях, упаковав в тюки или мешки. Срок хранения 2 года.

Лекарственные средства. Почечуйная трава, настой.

Применение. В гинекологической практике как кровоостанавливающее и нежное слабительное, а также при хронических запорах и геморрое; мочегонное и незначительное противовоспалительное средство. Препараты горца почечуйного используют в комплексной терапии больных с атоническими запорами.

ТРАВА ГОРЦА ПТИЧЬЕГО — HERBA POLYGONI AVICULARIS

Горец птичий (спорыш, птичья гречиха) — Polygonum aviculare L.
Сем. гречишные — Polygonaceae

Сырье поступает в аптеки и на фармацевтические предприятия.

Растение (рис. 103). Однолетнее низкорослое травянистое растение с сильно ветвистым от основания или лежачим стеблем. Листья эллиптической формы, цельнокрайние, очередные, мелкие, прикреплены к белым раструбам. Цветки тоже мелкие, без соцветий, сидят по нескольку в пазухах листьев. Плод — орешек. Цветет с июля до поздней осени.

Распространение. Повсеместное.

Местообитание. На полях, огородах, по дорогам, выгонам, на приречных песках, в населенных пунктах (в народе называется «гусиная травка»). Растет как сорняк.

Заготовка. Траву заготовляют в фазе цветения без корней. Срезают серпом, ножом или скашивают косой верхние части растений длиной до 40 см. Очищают от примесей, пожелтевших и пораженных вредителями листьев, почвы и подвергают сушке.

Сушка. В крытых помещениях с хорошей вентиляцией траву раскладывают слоем 2—3 см и периодически перемешивают. Целесообразно сушить траву в сушилках при температуре не выше 40—50 °С.

Внешние признаки. По ФС надземная часть без корней, с сильно ветвистым от основания стеблем светло-зеленого цвета, длиной до 40 см. Листья и цветки очень мелкие. Листья эллиптические, цельнокрайние, находятся в пленчатых, рассеченных раструбах. Цветки невзрачные, бледно-розовые, расположены по нескольку в пазухах листьев. Запах слабый. Вкус слегка вяжущий. Допускается наличие корней не более 2%.

Химический состав. Флавоноловые гликозиды, производные кверцетина (авикулярин), не менее 0,5% по ГФ XI, кремниевая кислота, дубильные вещества, каротин, эфирное масло (следы), аскорбиновая кислота.

Хранение. В сухих, хорошо проветриваемых помещениях, упаковав в тюки. Срок годности 2 года.

Лекарственные средства. Трава спорыша, настой, сбор М. Н. Здренко.



Рис. 103. Горец птичий.

1 — общий вид растения; 2 — цветок; 3 — цветок в продольном разрезе; 4 — раструб; 5 — плод (орешек).

Применение. Старинное народное средство, введенное в научную медицину как кровоостанавливающее, а также при мочекаменной болезни. Спорыш оказывает вяжущее и мочегонное, противовоспалительное и антимикробное действие за счет дубильных веществ.

Водные настои применяют при лечении гастритов и язвенной болезни желудка, нарушении солевого обмена. При кожных бо-

лезнях у детей рекомендуются ванны из спорыша. Содержащиеся в траве флавоноиды, соединения кремния и дубильные вещества уменьшают проницаемость стенок сосудов, повышают свертываемость крови.

Сбор М. Н. Здренко применяется в качестве симптоматического средства при злокачественных опухолях.

ТРАВА ПУСТЫРНИКА — HERBA LEONURI

Пустырник сердечный (обыкновенный) — Leonurus cardiaca L.
Пустырник пятилопастный — Leonurus quinquelobatus Gilib.
Сем. яснотковые — Lamiaceae

Сырье поступает в аптеки и на фармацевтические предприятия.

Растение (рис. 104). Многолетние травянистые растения высотой от 30 до 100 см, с зеленым четырехгранным, густо опушенным, ветвистым стеблем. Листья черешковые, нижние 5—7-пальчатораздельные, верхние — тройчатораздельные и тройчатолопастные, накрест супротивные. Цветки мелкие, расположены в пазухах листьев. Венчик двугубый (диагностический признак), розового цвета. Плод дробный, распадающийся на 4 орешка. Цветет с июня до осени.

Распространение. Средняя и южная зоны европейской части страны. К северу встречается только у населенных пунктов в Западной Сибири и Казахстане. Пустырник пятилопастный более широко распространен. В Беларуси преобладает пустырник обыкновенный.

Местообитание. На пустырях (отсюда и название растения), в оврагах, вдоль дорог, во дворах. Иногда образует заросли на месте бывших построек. Возделывается во многих совхозах лекарственных растений. Возможна культура на приусадебных участках.

Пустырник сердечный — растение неприхотливое, возделывается на пропашных землях до четырех лет на одном месте. Удобряют и подкармливают навозом, суперфосфатом, хлористым калием. Размножают семенами. Весной сеют на глубину 2—3 см, под зиму — 1—1,5 см. Расстояние между рядами 60 см. Почву рыхлят, уничтожают сорняки, прорывают густые всходы. В первый год получают 4—7 ц/га товарного сырья, на второй — четвертый годы — по два урожая (20—30 ц/га).

Заготовка. Траву заготавливают в фазе бутонизации и цветения, до начала отцветания нижних цветочных мутовок (в июне — августе).

Охранные мероприятия. Периодичность заготовки 2 года. Нельзя вырывать стебли с корнями.

Сушка. В сараях, на чердаках или под навесом сырье раскладывают слоем до 10 см, периодически помешивая. Длительность

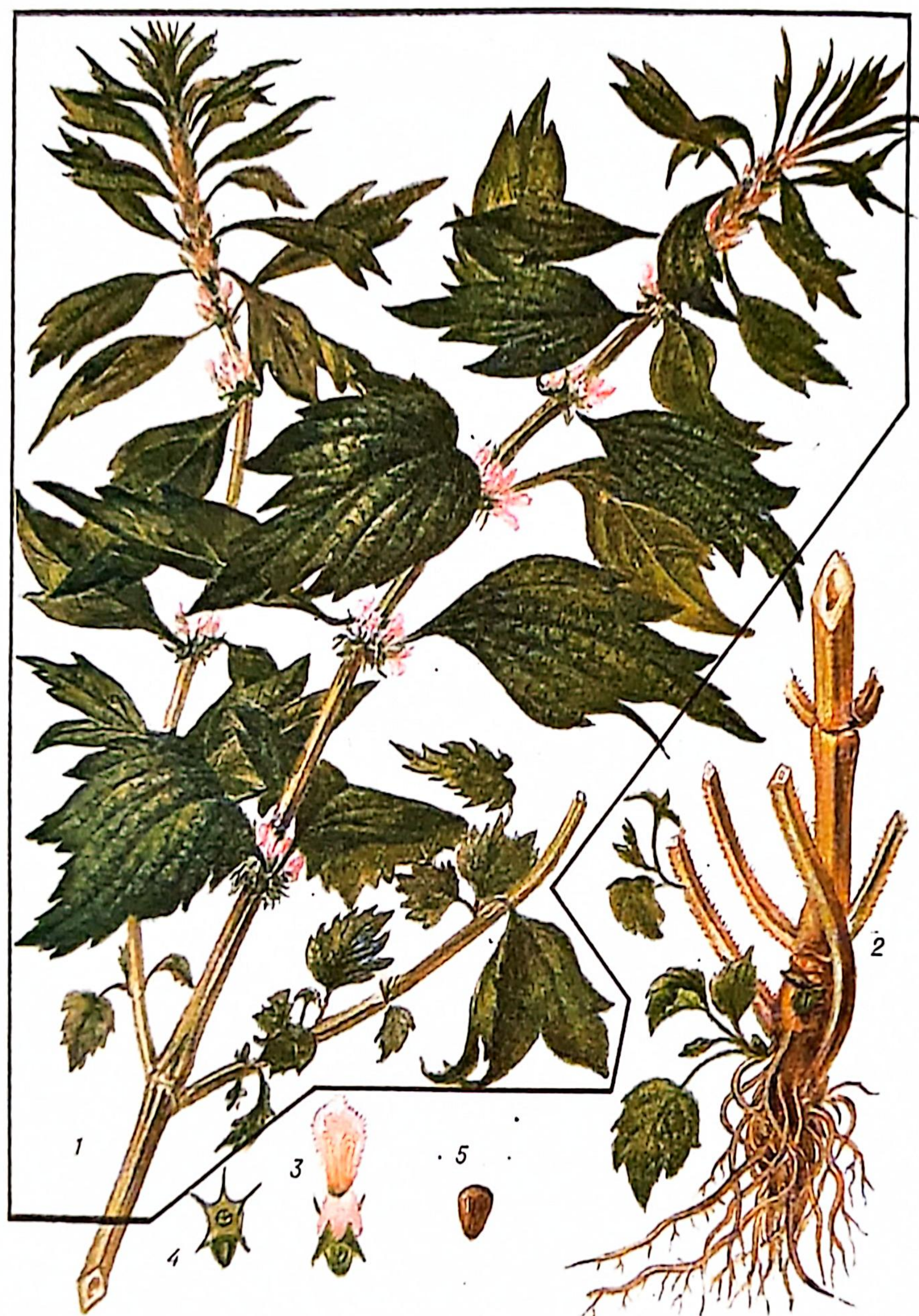


Рис. 104. Пустырник сердечный.
1 — цветущая ветка растения; 2 — корневище с корнями и основаниями стеблей; 3 — цветок; 4 — чашечка с незрелыми орешками; 5 — орешек.

сушки около 1 нед. Окончание сушки определяется по ломкости стебля.

Внешние признаки. По ГФ XI олиствленные цветоносные стебли длиной до 40 см и толщиной до 5 мм. Наличие стеблей толще 5 мм не допускается. Стебли прямые, внутри полые, сильно опушены, у пустырника обыкновенного — голые (диагностический признак), с мелкими верхушечными листьями. Попадают отдельные яйцевидные листья, трех-пятилопастные; верхушечные листья расположены на стебле супротивно, ланцетовидные или продол-

говато-эллиптические, цельнокрайние. Сверху листья темно-зеленые, снизу светло-зеленые, густо покрыты волосками. Цветки в ложных полумутовках, образуют колосовидное прерывистое соцветие длиной 35—40 см, грязно- или фиолетово-розовые, двугубые, чашечка с 5 зубцами, густо покрытая волосками. Дефектом считается сырье запоздалого сбора с сильно одревесневшими чашелистиками и колючими зубцами; не должно быть растений, собранных во время плодоношения. Запах слабый травянистый. Вкус горький.

При заготовке травы могут быть ошибочно собраны другие недопустимые виды (табл. 18). Сбор продолжается 15—20 дней. Пустырник культивируется в совхозах.

Таблица 18

Отличительные признаки различных видов пустырника

Название растения	Диагностические признаки
Пустырник сизый — Leonurus glaucescens Bge.	Растение высотой около 1 м. Сизое от прижатых волосков. Соцветие длинное, нижние мутовки расставленные, чашечка узкоконическая, венчик светло-розовый, нижняя губа цельная. Распространено повсеместно
Пустырник татарский — L. tataricus	Растение высотой 50—100 см. Опушено только в верхней части длинными волосками. Чашечка ширококоническая. Венчик розовато-фиолетовый с цельной нижней губой. Растет в Западной и Восточной Сибири
Пустырник сибирский — L. sibiricus L.	Растение высотой 30—60 см. Опушено длинными волосками. Чашечка правильная, колокольчатая. Венчик розовый со шлемовидной верхней губой. Растет в Западной и Восточной Сибири.

Не допускается также белокудренник черный — Ballota nigra L., растущий в тех же местах, что и пустырник сердечный. Стебли у него коротковолосистые, волоски наклонены вниз. Листья округло-яйцевидные, или яйцевидно-ланцетовидные, черешки короткие, венчики цветков грязно-розовые.

Микроскопия. В отличие от других растений семейства яснотковых устьица окружены 4—5, реже 2 околоустьичными клетками, а эфирномасличные железки небольшие, состоят из 2—8 выделительных клеток. Волоски типичные для пустырника: длинные, многоклеточные, грубобородавчатые, расширенные в местах соединения клеток, «суставные» (диагностический признак), встречаются в большом количестве. По краю листа расположены согнутые волоски.

Химический состав. Флавоноловые гликозиды, главным образом рутин, эфирное масло (следы), сапонины, алкалоид стахидрин, дубильные вещества, каротин.

Хранение. В сухих затемненных помещениях. В аптеках — в ящиках, на складах — в тюках. Срок годности до 3 лет.

Лекарственные средства. Трава пустырника, трава в круглых брикетах, настой, настойка, входит в состав сборов успокоительных.

Применение. Старое народное средство. Пустырник изучал в Томском медицинском институте проф. Н. В. Вершинин. Препараты по характеру действия близки к препаратам валерианы лекарственной.

Применяется при повышенной возбудимости, сердечно-сосудистых неврозах, в ранних стадиях гипертонической болезни. Седативное средство.

КОРНИ СТАЛЬНИКА — RADICES ONONIDIS

Стальник пашенный (полевой) — Ononis arvensis L.
Сем. бобовые — Fabaceae

Сырье поступает в аптеки и на фармацевтические предприятия. Запасы корня большие.

Растение (рис. 105). Многолетнее красивое травянистое растение, имеющее несколько ветвистых стеблей высотой до 80 см, древеснеющих в нижней части. Нижние и стеблевые листья тройчатосложные, верхние — простые, дольки их эллиптические, мелкозубчатые, покрыты волосками. Цветки розовые, неправильные мотыльковые, венчик длиннее чашечки, расположены по 2 в пазухах листьев, образуя густое колосовидное соцветие. Плод — короткий опушенный боб с 2—4 семенами, семена с мелкобугорчатой поверхностью, светло-коричневые. Все растение имеет своеобразный запах. Цветет в июне — августе, семена созревают в июле — сентябре.

Распространение. Лесная и лесостепная зоны европейской части страны, Кавказ, Алтай, доходит до Енисея.

Местообитание. На пашнях, лугах, по берегам рек и канавам, в кустарниках. Культивируется в совхозах на Украине и в Краснодарском крае.

Заготовка. Дикорастущие и культивированные корни заготавливают осенью. Целесообразно выкапывать их после дождя, почва становится более рыхлой. На плантациях выпахивают корни как однолетних, так и многолетних растений. У дикорастущих растений корни выкапывают лопатами, отряхивают землю, обрезают ножами надземные и поврежденные части, промывают в холодной воде, затем провяливают 1—2 дня. Возделывается в совхозах.

Охранные мероприятия. В природных условиях чередуют места заготовок через 5 лет. Мелкие растения, неплодоносящие, не следует выкапывать (корни тонкие, мелкие).

Сушка. Вымытые, слегка подвяленные корни режут на куски и сушат в сушилке при температуре 45—60 °С или под навесом с хорошей вентиляцией, расстилая слоем 5—7 см, и периодически ворошат.



Рис. 105. Стальник полевой.

1 — верхняя часть цветущего растения; 2 — корневище с корнями и основаниями стебля; 3 — крыло; 4 — киль (лодочка); 5 — флаг; 6 — тычинки, сросшиеся в трубочку и столбик; 7 — плод боб с чашечкой; 8 — семя; 9 — простой лист с прилистником; 10 — тройчатый лист с прилистником.

Внешние признаки. По ГОСТу и ГФ XI корни деревянистые, цилиндрические, прямые или изогнутые, часто разветвленные, бороздчатые, продольно-морщинистые (диагностический признак), иногда скрученные, плоские, длиной до 40 см, толщиной от 0,5 до 2,5 см, на изломе волокнистые. Снаружи бурого, внутри желтовато-бурого цвета, запах своеобразный, слабый. Вкус сладковато-горький. Допускается содержание экстрактивных веществ в сырье не менее 20%. Не должно быть корней, почерневших в изломе.

Химический состав. Растение изучалось в Грузии. Стальник содержит изофлавоновый гликозид ононин (не менее 1,5%), лимонную кислоту, дубильные вещества, тритерпеновый сапонин, немного эфирного масла, полисахариды, лимонную кислоту.

Хранение. В сухих, хорошо проветриваемых помещениях, в тюках и мешках, сырье гигроскопично.

Срок годности 3 года.

Лекарственные средства. Настойка стальника. В домашних условиях готовят отвар.

Применение. Хорошее противогеморройное средство. Оказывает также мочегонное и слабительное действие, назначают при воспалении почек и мочевого пузыря. Препараты стальника применяют при лечении больных, страдающих хроническими запорами.

Благодаря противовоспалительным и кровоостанавливающим свойствам уменьшаются боли, отек геморроидальных узлов, прекращается кровотечение.

ЦВЕТКИ ЛИПЫ — FLORES TILIAE

Липа мелколистная (сердцевидная) — Tilia cordata Mill.
Липа широколистная (крупнолистная) — Tilia platyphyllos Scop.
Сем. липовые — Tiliaceae

Цветки липы отпускаются из аптек для приготовления горячего настоя в домашних условиях. Липа — прекрасный медонос. Ее мягкая древесина издавна используется для различных поделок.

Цветки липы широко применяются также в ликеро-водочном производстве. Запасы сырья большие. Флора страны насчитывает 11 видов.

Растение (рис. 106). Оба вида — крупные долговечные деревья высотой до 30 м с раскидистой кроной. Молодые ветви покрыты гладкой, старые — глубоко растрескивающейся корой серо-черного цвета. Листья округло-сердцевидные, слегка неравнобокие, с пильчатым краем, длинночерешковые, темно-зеленые, с длиннозаостренной верхушкой, парными красноватыми прилистниками, рано опадающими весной. На нижней стороне листьев в углах жилок расположены пучками волоски. Цветки душистые



Рис. 106. Липа сердцевидная.
1 — цветущая ветка; 2 — цветок в разрезе.

с прицветниками, светло-желтого цвета, собраны в полузонтики. Плод — односемянной орешек. Цветет в июле, плоды созревают в октябре. Липа крупнолистная зацветает на 1—2 нед раньше. Оба вида имеют отличительные признаки, приведенные в табл. 19.

Распространение. Липа сердцевидная занимает большой ареал. Растет в зоне широколиственных лесов европейской части страны, доходит до Урала. Большие площади липа сердцевидная занимает в Башкортостане, довольно много ее в Среднем Поволжье. На север продвигается несколько дальше дуба, так как менее требовательна к почвам. Встречается в Крыму и на Кавказе. Липа крупнолистная в диком виде растет на Карпатах. На севере встре-

чается в подлеске. Оба вида липы широко культивируются в садах и парках.

На Дальнем Востоке, в Молдове, Закарпатье растут другие виды липы.

Таблица 19

Отличительные признаки различных видов липы

Название растения	Диагностические признаки		
	соцветия	плоды	окраска волосков
Липа мелколистная — Tilia cordata Mill.	Число цветков в соцветии от 5 до 11. Цветонос сросся со срединной жилкой прицветного листа в нижней его половине	Гладкие, голые орешки	Бурые
Липа крупнолистная — Tilia platyphyllos Scop.	Число цветков в соцветии от 2 до 5. Цветонос сросся со срединной жилкой в верхней трети прицветника	Крупные, с сильно выдающимися ребрышками, покрытые волосками	Белые (вся поверхность слегка опушена)

Местообитание. На дренированных, плодородных почвах.

Заготовка. Сбор производят только в сухую погоду во время полного цветения. Собирают цельные соцветия вместе с прицветным листом. Сырье, заготовленное в более позднее время, когда часть цветков уже отцвела, при сушке буреет, сильно крошится и становится нестандартным. Для заготовки используют переносные лестницы, секаторы, садовые ножницы, прикрепленные к шесту, веревки с крючками. Срезают небольшие веточки с соцветиями, а затем их отделяют от соцветий, отбрасывают прицветные листья, изъеденные листоедами и покрытые ржавчиной.

Сбор продолжается 10—15 дней.

Охранные мероприятия. Запрещается обрезать ветви и собирать цветки с деревьев, находящихся вблизи пасеки.

Сушка. Липовый цвет быстро высыхает в проветриваемых помещениях или на чердаках, в тени. На солнце сырье обесцвечивается.

Ввиду ломкости осей соцветий его лучше не ворошить, а для сушки раскладывать тонким слоем (3—5 см). При высушивании приятный запах цветков почти пропадает. Сушку прекращают, когда цветоносы становятся ломкими. После сушки удаляют побуревшие и поврежденные насекомыми соцветия и другие примеси.

Внешние признаки. По ГОСТу и ГФ XI сырье состоит из соцветий с прицветным листом удлиненно-ланцетовидной формы

спритупленной верхушкой, длиной около 6 см, с цельным краем, светло-зеленого цвета. Цветки светло-желтые, собраны в полузонтики; 3—9 цветков у липы крупнолистной и 5—15 у мелколистной. Запах сырья слабый. Вкус слизистый, слегка вяжущий.

Химический состав. Флавоноловые гликозиды, слизь, немного эфирного масла, дубильные вещества. Запах свежего сырья зависит от присутствия фарнезола — сесквитерпенового спирта, являющегося главным компонентом эфирного масла, сапонины, каротин, аскорбиновая кислота и другие вещества.

Лечебное действие липы, по-видимому, обусловлено комплексом БАВ растения.

Хранение. В темном сухом помещении. В аптеках — в закрытых ящиках, на складах — в кипах, тюках. Сырье легко подвергается измельчению, поэтому при хранении следует соблюдать осторожность. Срок годности 2 года.

Лекарственные средства. Цветки липы, брикеты, настой, потогонный сбор, состоящий из смеси равных частей липы и плодов малины.

Применение. С медицинской целью используются цветки липы, известные под названием «липовый цвет». Это давно известное потогонное средство, употребляемое в быту в виде горячего чая, по 1—2 стакана, 2—3 раза в день, после еды, а также как мочегонное и противомикробное средство при простудных заболеваниях.

Цветки липы применяются также для припарок и полосканий горла при ангинах, оказывают противовоспалительное и мягчительное действие.

ТРАВА ХВОЩА ПОЛЕВОГО — HERBA EQUISETI ARVENSIS

Хвощ полевой — Equisetum arvense L.
Сем. хвощовые — Equisetaceae

Сорное растение. Из аптек отпускается населению для приготовления настоев в домашних условиях; поступает на заводы для изготовления брикетов.

Используется в народном хозяйстве для полировки мебельного материала.

Запасы сырья большие, во много раз превышающие потребность в его сырье.

Растение (рис. 107). Многолетнее споровое растение с членистыми стеблями, зубчатыми влагалищами на узлах. Ранней весной появляются сочные, прямостоящие толстые стебли высотой 7—25 см, светло-бурого или розового цвета, заканчивающиеся наверху колоском со спорами. Разбросав споры, стебельки быстро отмирают. Из того же корневища вырастают бесплодные вегетативные тонкие стебли высотой 10—50 см, зеленого цвета, с безлистными многочисленными вет-



Рис. 107. Хвощ полевой.

1 — общий вид растения в фазе спороношения; 2 — спорофилл с спорангиями; 3 — вегетативный побег; 4 — часть побега с влагалищем.

вями, расположенными мутовками. Вместо листьев в узлах ветвей имеются зубчатые влагалища. Все растение жесткое и шершавое, так как пропитано кремневой кислотой.

Распространение. Вся территория страны, кроме пустынь Средней Азии; встречается даже в Арктике.

Местообитание. На песчаной почве, в пойменных лесах и на лугах, среди зарослей кустарников, на полях и в посевах. Часто



Рис. 108. Хвощ лесной (а) и луговой (б).
1 — бесплодный побег; 2 — спороносный стебель.

образует большие заросли, удобные для заготовки. Хвощ полевой является индикатором кислой почвы.

Заготовка. Заготовляют вегетативные бесплодные зеленые летние стебли вместе с ветвями, срезая их серпом, ножом на высотс 5—10 см от поверхности почвы. Собирать растение можно в течение всего лета в сухую погоду, так как собранное в сырую погоду сырье чернеет.

Перед сушкой обрывают пожелтевшие ветви, отделяют нелекарственные виды хвощей, которые после сушки трудно отличить (рис. 108).

Охранные мероприятия. Рекомендуется чередовать места заготовок.

Сушка. В солнечную погоду сырье быстро высыхает на ветру, в тени. Расстилают сырье слоем в 5—7 см. Можно сушить в сушилках и искусственным обогревом.

Внешние признаки. По ГОСТу и ГФ XI жесткие членистые полые внутри, ребристые снаружи стебли длиной до 30 см с трубчатыми влагалищами в узлах; зубцы влагалища почти черные, спаянные по 2—3. Ветви зеленые, тоже ребристые (4 ребрышка), членистые, неразветвленные, направлены вверх, с зелеными пленчатыми влагалищами с 4 зубцами. Запах отсутствует. Вкус кисловатый. Недопустимы другие виды.

Чаще встречаются хвощ лесной и луговой (табл. 20).

Химический состав. Флавонолы, тритерпеновые сапонины, мно-

Таблица 20

Отличительные признаки различных видов хвоща

Название растения	Диагностические признаки			
	направление ветвей	характеристика ветвей	характеристика зубцов, влагалищ стебля	типичные местообитания
Хвощ полевой — Equisetum arvense L.	Косо вверх направленные	Неразветвленные (иногда ветвление наблюдается лишь на нижних ветвях); 4—5-гранные, без полости	Треугольно-ланцетовидные, острые, черно-бурые, срастаются по 2—3	Поля, железнодорожные насыпи, луга, обочины дорог
Хвощ болотный — Equisetum palustre L.	Косо вверх направленные	Неразветвленные, 4-гранные, с полостью	Свободные мелкие, черные, по краям развита белая прозрачная кайма	Болота, болотистые места
Хвощ луговой — Equisetum pratense Ehrh.	Горизонтальные	Неразветвленные, 3-гранные	Шиловидные, мелкие, черные, свободные	Разнотравные луга, заросли кустарников
Хвощ приречный — Equisetum fluviatile L.	Косо вверх направленные	Неразветвленные или ветви совсем отсутствуют	Ланцетовидно-шиловидные, черные, свободные	Болота, окраины водоемов, большей частью растет в воде

Название растения	Диагностические признаки			
	направление ветвей	характеристика ветвей	характеристика зубцов, влагалищ стебля	типичные местообитания
Хвощ лесной — Equisetum silvaticum L.	Поникающие	Дважды-ветвистые	Крупные светло-коричневые или бурые, срастаются по 2—5	Влажные леса, реже поля

го кремниевой кислоты, каротин, аскорбиновая кислота, алкалоиды, органические кислоты, дубильные вещества.

Хранение. Упаковывают спрессованную траву в тюки или кипы массой по 50 кг. Хранят в сухом, хорошо проветриваемом помещении. При увеличении влажности до 15—16 % сырье самосогревается и приобретает неестественный запах. Срок годности до 4 лет.

Лекарственные средства. Трава. Настой. Брикеты. Гранулы. Трава хвоща входит в состав мочегонного чая.

Применение. Оказывает мочегонное, кровоостанавливающее и противовоспалительное действие. Применяется при отеках на почве сердечной недостаточности, а также воспалительных процессах мочевыделительных путей. По диуретическому действию препараты хвоща полевого превосходят почечный чай. Хвощ полевой оказывает дезинтоксикационное действие — может выводить свинец из организма. Кремниевые соли необходимы для развития костной ткани, находясь в моче, они образуют защитные коллоиды, препятствующие образованию мочевых камней. Кроме того, благодаря кремниевым соединениям траву применяют при атеросклерозе сосудов сердца и головного мозга. При заболевании мочевыводящих путей (пиелиты, циститы) полевой хвощ часто назначают одновременно с толокнянкой или другими растениями, обладающими мочегонными и противовоспалительными свойствами.

Хвощ противопоказан при нефритах и нефрозах, так как может вызвать раздражение почек.

ЦВЕТКИ ПИЖМЫ — FLORES TANACETI

Пижма обыкновенная (дикая рябинка) — Tanacetum vulgare L.
Сем. астровые — Asteraceae

Сырье из аптек отпускается населению для приготовления настоев в домашних условиях. Запасы сырья большие.



Рис. 109. Пижма обыкновенная.
1 — верхняя часть цветущего растения; 2 — корневище с корнями и основанием стебля; 3 — цветочная корзинка; 4 — семянки.

Растение (рис. 109). Многолетнее травянистое растение высотой 50—160 см, с сильным характерным запахом, многочисленными прямостоячими стеблями, ветвистыми в соцветии. Листья сверху темно-зеленые, снизу серовато-зеленые, расположены поочередно, перисто-рассеченные, прикорневые — длинночерешковые, стеблевые — сидячие. Цветочные корзинки собраны в густое щитковидное соцветие. Все

цветки трубчатые, золотисто-желтые. Плод — семянка без хохолка. Цветет с июля до сентября, плоды созревают в августе — сентябре.

Распространение. Почти вся территория страны, кроме Крайнего Севера. Близким видом к пижме обыкновенной является пижма северная — Tanacetum boreale Fisch, ex. D. C; которая обильно растет на Дальнем Востоке, в горных районах Сибири, Казахстане, Арктике и Средней Азии, отличается более крупными и сравнительно немногочисленными корзинками и более сильно рассеченной пластинкой листьев.

Пижма обыкновенная размножается вегетативно и семенами.

Местообитание. Преимущественно открытые места. Встречается на полях, вдоль дорог, на лесных полянах; часто образует обширные заросли, удобные для заготовки.

Заготовка. В фазе цветения срезают щитки с цветоносами не длиннее 2 см, а затем обрывают цветочные корзинки.

Охранные мероприятия. Не разрешается выдергивать растение с корнем. Необходимо чередовать места заготовок.

Сушка. Сырье раскладывают тонким слоем, чтобы не переворачивать. Нельзя его пересушивать, так как трубчатые цветки при этом легко высыпаются. Большая осыпь цветков отмечается и при позднем сборе. Сушат на чердаках или в сушилках при температуре не выше 40°С. При более высокой температуре происходит улетучивание эфирного масла.

Внешние признаки. По ГОСТу и ГФ XI отдельные распустившиеся цветочные корзинки без цветоножек и части щитковидного соцветия с цветоносом не более 4 см от верхних корзинок. Корзинки полушаровидной формы, 6—8 мм в поперечнике. Цветоложе голое, плоское, окружено обверткой; на нем расположены мелкие желтые трубчатые цветки. Запах специфический. Вкус пряно-горький.

Химический состав. Флавоноиды не менее 2,5 %, эфирное масло (до 2 %), главным компонентом которого являются кетон туйон, горькие и дубильные вещества, аскорбиновая кислота, каротин, алкалоиды.

Хранение. В сухих, проветриваемых помещениях. Срок годности до 3 лет.

Лекарственные средства. Цветки пижмы. Настой. Желчегонные сборы. Сбор по прописи М. Н. Здренко. Препарат «Танацехол».

Применение. Желчегонное средство при холециститах (флавоноиды). Противоглистное средство (эфирное масло). Желчегонные свойства цветков пижмы доказаны экспериментально и клинически. Лечебное действие пижмы (настой из соцветий) установлено при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, воспалениях тонкого и толстого кишечника (энтероколитах). Пижма ядовита, поэтому ее не следует применять для лечения беременных женщин и детей раннего возраста (токсичность ее определяется туйоном). Трава пижмы, попадая в корм животных, вызывает у них отравление. Цветки, листья и стебли пижмы обладают инсектицидными свойствами.

ЦВЕТКИ БУЗИНЫ ЧЕРНОЙ — FLORES SAMBUCI NIGRAE

Бузина черная — Sambucus nigra L.
Сем. жимолостные — Caprifoliaceae

Из аптеки отпускают цветки бузины черной для приготовления настоя в домашних условиях. Древесина бузины используется для различных поделок.

Растение (рис. 110). Небольшое дерево или кустарник высотой до 7 м. Ствол до 30 см в диаметре со светло-бурой продольно-трещиноватой корой. Молодые побеги вначале зеленые, затем буровато-черные, с большим числом желтоватых чечевичек. Сердцевина ветвей белая, мягкая. Крона округлая. Листья черешковые, длиной 20—30 см, супротивные, непарноперистосложные, с 5—7 яйцевидными заостренными листочками, имеющими остро зубчатые края.

Цветки довольно мелкие, со сростнолепестным колесовидным желтовато-белым венчиком, душистые, собранные в верхушечные щитковидные соцветия. Краевые цветки сидячие, остальные — на цветоножках.

Плоды — сочные, черно-фиолетовые, ягодообразные костянки с 2—4 морщинистыми косточками.

Цветет в мае — июле; плоды созревают в августе и держатся, не осыпаясь, до конца сентября.

Растение размножается семенами. После вырубки хорошо возобновляется пневой порослью. Растет на плодородных почвах. Вместо цветков бузины могут быть собраны другие виды (табл. 21).

Распространение. Встречается в основном в центральных и юго-западных районах европейской части страны — во всех лесистых районах Предкавказья, Западного и Восточного Закавказья.

Почти все промышленные заготовки проводят на Украине, где ежегодно можно заготовить десятки тонн цветков и плодов.

Местообитание. В лиственных, реже хвойных лесах, среди зарослей кустарников, на зарастающих лесосеках, в лесопосадках и лесных полосах. Часто встречается в населенных пунктах — во дворах и садах, где растет единичными экземплярами или небольшими группами.

Заготовка. Во время цветения растений до начала осыпания венчиков (июнь—июль). При более позднем сборе цветки при сушке темнеют. Срезают соцветия ножами или секаторами, складывают рыхло в корзинки и незамедлительно отправляют на сушку. Заготовка цветков продолжается 15—20 дней.

Охранные мероприятия. При заготовке запрещается ломать ветки бузины, так как это ведет к уничтожению зарослей.

Сушка. На чердаке или под навесами с хорошей вентиляцией, раскладывая соцветия в один слой не толще 1 см на чистой



Рис. 110. Бузина черная.

бумаге. Конец сушки определяют по ломкости веточек соцветия. Можно сушить в сушилках с искусственным обогревом при температуре нагрева до 40—50 °С. После высыхания соцветия обмолачивают (пока еще вручную) и отделяют цветки от веточек соцветия и других примесей на решетках или веялках.

Выход сухого сырья составляет 12,5% от массы свежесобранного.

Внешние признаки. Сырье цветков дикорастущей и культивированной бузины черной, согласно ГОСТу 16800-71 и ГФ XI, должно состоять из отдельных цветков и бутонов с короткими голыми цветоножками или без них. Цветки состоят из пятизубчатой спайнолепестной чашечки, венчика из 4—5 лепестков,

Таблица 2!

Отличительные признаки различных видов бузины

Название растения	Диагностические признаки		
	жизненная форма	высота, м	сердцевина веток
Бузина черная — Sambucus nigra L.	Кустарник	До 7	Белая
Бузина кистистая — (красная) — Sambucus racemosa L.	Кустарник	До 2—4	Буроватая
Бузина травянистая — Sambucus ebulus L.	Травянистый многолетник	До 2	Не выражена

сросшихся между собой у основания, 5 тычинок со светло-желтыми пыльниками. Цвет желтоватый, запах ароматный, вкус пряный.

Плоды заготовляют в период их полной зрелости. Срывают секаторами целые гроздья. Провяливают, сушат при температуре 60 °С. Сухие плоды обмолачивают, отделяют от плодоножек на решетках или веялках. Готовое сырье должно состоять из черно-фиолетовых морщинистых плодов, без запаха, кисло-сладкого вкуса.

Плоды являются предметом экспорта.

Химический состав. В цветках содержатся флавонолы (рутин), гликозид самбунигрин, следы эфирного масла, аскорбиновая, валериановая и другие кислоты, дубильные вещества; в плодах — аскорбиновая кислота, аминокислоты, каротин, дубильные вещества. Вкус кисло-сладкий, запах отсутствует.

Хранение. Цветки бузины упаковывают в ящики. Плоды бузины упаковывают в мешки массой по 50 кг. Сырье бузины легко отсыревает и плесневеет. Сохраняют на стеллажах, в сухих, затененных, в хорошо проветриваемых помещениях. Срок годности сырья не установлен.

Лекарственные средства. Цветки в пачках, плоды, настой.

Применение. Цветки обладают потогонным, противовоспалительным, мочегонным и слабым дезинфицирующим и вяжущим свойствами.

Противовоспалительные свойства лекарственных средств цветков обусловлены флавоноидами (рутин снижает проницаемость сосудистых стенок). Потогонное действие связано с повышением чувствительности центров, регулирующих потоотделение; назначают при простудных заболеваниях, хронических бронхитах, гриппе и ангине.

Мочегонное и дезинфицирующее действие проявляется за счет дубильных веществ.

прилистники	соцветия	венчики,	плоды
Отсутствуют	Шитковидные, многочисленные, поникающие	Белые, снаружи красноватые	Черные
»	В очертании яйцевидные метелки	Желтовато-белые	Красные
Ланцетовидные	Щитковидные, единичные, прямостоячие	Сначала зеленоватые, позднее желтовато-белые	Черные

Обычно готовят из цветков настой (1 столовая ложка высушенных соцветий на стакан кипятка). Пьют по $^1/_4$ стакана 3—4 раза в день за 15 мин до еды. Используют в качестве мочегонного средства при болезнях почек, сопровождающихся отеками. Наружно — в виде примочек, влажных повязок при ожогах, фурункулах.

При геморрое рекомендуются местные ванночки из настоя бузины.

Послабляющие свойства растения используются в комбинированных слабительных препаратах растительного происхождения.

Плоды используются в пищевой промышленности. Из зрелых плодов можно получить безвредный краситель для пищевых продуктов.

В домашних условиях из плодов бузины варят варенье, повидло, кисели.

ТРАВА ФИАЛКИ — HERBA VIOLAE

Фиалка трехцветная — Viola tricolor L.
Фиалка полевая — Viola arvensis Murr.
Сем. фиалковые — Violaceae

Из аптеки трава фиалки отпускается для приготовления настоя. На заводе готовят сборы. Род насчитывает около 100 видов. Ежегодно заготовки составляют около 25—30 т сырья.

Растение (рис. 111). Одно-двухлетнее травянистое растение с тонким корнем, полым стеблем, достигающим в высоту 20—30 см. Стебли приподнимающиеся, оканчиваются одиночными цветками. У фиалки полевой все лепестки желтые, венчик меньше чашечки, у фиалки трехцветной лепестки разноцветные, на длинных цве-



Рис. 111. Фиалка трехцветная.
1 — общий вид растения; 2 — цветок в продольном разрезе; 3 — плод; 4 — семя.

тоносах; обычно два верхних фиолетовые, три нижних окрашены в желтый или белый, а центральная часть — в оранжево-желтый цвет, венчик больше чашечки. Возможны и другие оттенки. Растение цветет с весны до поздней осени, плодоносит с июня. Плод — продолговато-яйцевидная коробочка, растрескивающаяся на 3 створки.

Распространение. Оба вида распространены в европейской части страны и Западной Сибири. Фиалка полевая встречается также в Восточной Сибири и на Кавказе. Основные заготовки проводятся

в Беларуси, на Украине. В меньшем объеме (менее 1 т) сырье заготавливают во Владимирской, Нижегородской и Тверской областях.

Местообитание. На лугах, в рвах, канавах, на лесных опушках и полянах, в парках, садах, на черноземных почвах (фиалка трехцветная); среди посевов, на паровых полях как обычный полевой и огородный сорняк (фиалка полевая).

Заготовка. Собирают цветущие надземные части растения, срезая их ножом на расстоянии 5—10 см от земли, отбрасывая нижние оголенные стебли. Каждый вид фиалки собирают отдельно. Не допускается к заготовке трава марьянника дубравного, который в народе тоже называют «Иван-да Марья». Отличается более высоким (до 50 см) стеблем, двугубыми желтыми цветками, собранными в колосовидную кисть, с фиолетовыми прицветниками и ланцетовидными листьями, расположенными супротивно.

Охранные мероприятия. Периодичность заготовки сырья 2 года.

Сушка. Под навесом с хорошей вентиляцией или на чердаках под железной крышей. Сырье расстилают слоем 5—7 см и периодически перемешивают. Сырье считается высушенным, если стебли при сгибании легко ломаются. Выход сухого сырья 20—22%.

Внешние признаки. По ГОСТу и ГФ XI сырье должно состоять из высушенных растений, собранных в цветущем состоянии, без корней и пожелтевших прикорневых частей. Каждый вид сырья должен быть отобран в отдельные партии. Длина облиственных с цветками стеблей допускается до 25 см.

Листья очередные, слабо опушенные, по краю зубчатые, или крупногородчатые, с двумя перисто-раздельными прилистниками; верхние — продолговатые, почти сидячие. Длина листьев до 6 см, ширина до 1 см, нижние — широкояйцевидные, черешковые. Цветки у фиалки трехцветной сине-фиолетовые или фиолетовые, у фиалки полевой бело-желтые. Плоды одиночные, одногнездные коробочки, растрескивающиеся на три створки, светло-бурого цвета. Цвет листьев и стеблей зеленый или темно-зеленый. Запах слабый, своеобразный. Вкус сладковатый, слизистый. Снижают качество сырья измельченность, различные сорные примеси. Подлинность определяется по внешним признакам.

Химический состав. Метиловый эфир салициловой кислоты, антоцианидиновые гликозиды, относящиеся к флавоноидам, рутин, полисахариды (слизи) до 25%, каротиноиды, дубильные вещества, немного эфирного масла, алкалоиды сапонины.

Хранение. В сухих, хорошо проветриваемых помещениях. Срок годности 3 года.

Лекарственные средства. Используют самостоятельно в виде настоев и в смеси с другими лекарственными растениями аналогичного действия.

Применение. Как мочегонное средство и отхаркивающее при кашле, коклюше, бронхите. За последнее время фармакологические испытания показали значительную противоаллергическую активность лекарственных средств, приготовленных из фиалки.

ТРАВА ЧЕРЕДЫ — HERBA BIDENTIS

Череда трехраздельная (золотушная трава) — Bidens tripartita L.
Сем. астровые — Asteraceae

Из травы в аптеке готовят водное извлечение. Сырье отпускают в натуральном виде.

Ежегодная потребность — десятки тонн сырья. В стране произрастает 8 видов.

Растение (рис. 112). Однолетнее травянистое растение высотой от 15 до 100 см. Корни стержневые, разветвленные. Стебель круглый, супротивно-ветвящийся. Листья короткочерешковые, трехраздельные, с более крупной по краю ланцетной и пильчатой средней долей, расположены супротивно. Корзинки чаще одиночные на концах веток, обертка двухрядная. Цветки трубчатые грязновато-желтые. Плод — семянка клиновидная, сплюснутая, длиной 6—8 мм, с двумя «цепкими» остями на верхушке. Цветет с июня по сентябрь, плодоносит в августе—сентябре. Возможная примесь — другие, вместе растущие, виды череды. Изучены и подтверждаются лечебные свойства череды лучистой и поникшей (табл. 22), но они пока не заготовляются, так же как и посконник.

Распространение. Повсеместно, кроме Крайнего Севера.

Местообитание. Растение влаголюбивое. Растет в сырых местах, по болотам, берегам рек и ручьев, на огородах как сорняк.

Заготовка. Траву или листья длиной до 15 см срезают или ощипывают в фазе вегетации до образования бутонов. В более поздние сроки собирают только боковые побеги. Сырье очищают от грубых цветоносных стеблей.

На плантациях применяют механизированный сбор облиственных стеблей череды.

Охранные мероприятия. Растение культивируется. При заготовке на лугах не следует вытаптывать череду и травяной покров.

Сушка. В сушилках естественного тепла. Сырье раскладывают слоем 5—7 см. Конец сушки определяют по ломкости черешков и стеблей. Выход сухого сырья 25%. В начале сушки сырье следует ежедневно переворачивать. При искусственной сушке допускается температура до 35—40 °С.

Внешние признаки. По ГФ XI сырье состоит из верхних олиственных стеблей длиной до 15 см, с бутонами или без них. Цвет темно-зеленый. Запах своеобразный, усиливающийся при растирании. Вкус вяжуще-горьковатый. Снижают качество сырья примеси в виде стеблей длиннее 15 см, побуревших частей и частей других растений, семян. Подлинность сырья определяется по внешним признакам и микроскопически. Характерны многоклеточные волоски двух типов: 1) гусеничные — состоят из 9—12 (до 18) коротких, с тонкими оболочками клеток, у основания волоска

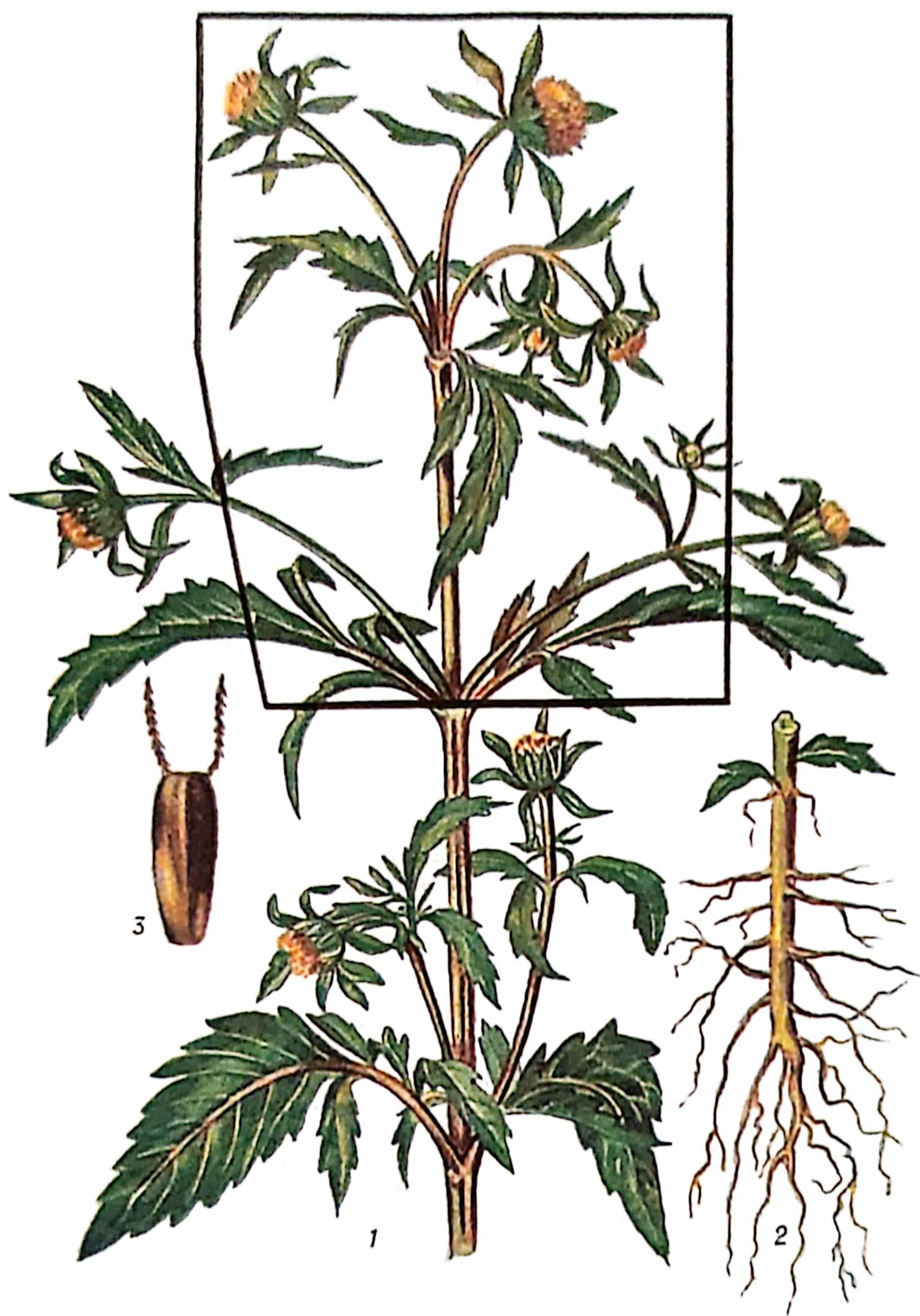


Рис. 112. Череда трехраздельная.
1 — верхняя часть цветущего растения; 2 — корень с основанием стебля; 3 — семянка с цепкими остями.

лежит вытянутая крупная клетка, покрытая складчатой кутикулой; 2) более крупные волоски с толстыми оболочками — основание волоска многоклеточное, часто клетки располагаются в 2—3 ряда; конечная клетка заостренная; поверхность волосков с продольными складками кутикулы.

Таблица 22

Отличительные признаки различных видов череды и сопутствующих растений

Название растения	Диагностические признаки		
	листья	соцветия и цветки	плоды (семянки)
Череда трехраздельная— Bidens tripartita L.	Черешковые, 3-раздельные, неравномерно-зубчатые	Корзинки прямостоячие, длина почти равна ширине; наружные листочки обертки листовидные, зеленые, продолговато-эллиптические; внутренние — значительно короче, овальные. Язычковые цветки отсутствуют	Плоские, с 2—3 зазубренными остями
Череда поникшая — Bidens cernua L.	Сидячие, цельные, удлиненно-ланцетные, пильчато-зубчатые	Корзинки поникшие, ширина в 2—3 раза превышает высоту, наружные листочки обертки листовидные, зеленые, продолговато-линейные, значительно длиннее внутренних. Прицветные пленки продолговато-клиновидные. Язычковые и трубчатые цветки желтого цвета	Ребристые, с 4 зазубренными остями
Череда лучистая — Bidens radiata Thuill.	Черешковые, глубоко 3—5-раздельные, остропильчатые	Корзинки прямостоячие, ширина в 2—3 раза превышает высоту; наружные листочки обертки желтоватые. Язычковых цветков нет, трубчатые — желтые	Плоские, с 2—3 остями
Посконник коноплевый — Eupatorium cannabinum L.	Черешковые, верхние сидячие, все глубоко рассеченные на 3—5 ланцетные, неравномерно-крупнозубчатые доли	Корзинки прямостоячие, в щитковидной метелке; цветки трубчатые от грязновато-розовых до темно-красных или почти белые	Ребристые с хохолком из белых волосков

Химический состав. По ГФ XI не менее 3,5% полисахаридов, флавоноиды, каротиноиды, аскорбиновая кислота, кумарины, дубильные вещества, следы эфирного масла, микроэлементы, халконы.

Хранение. В сухом месте, упакованным в тюки, кипы или мешки.

Срок годности 3 года.

Лекарственные средства. Трава череды, брикеты, настои.

Применение. Мочегонное, потогонное, противовоспалительное, а также противозолотушное средство в детской практике, при диатезах, фурункулезе, экземе, псориазе. Противопоказания к применению не установлены. Улучшает пищеварение, нормализует нарушенный обмен веществ. Назначают сбор, состоящий из смеси травы череды и листьев брусники. Приготовленный настой применяют по $^1/_4$ стакана 3—4 раза в день за полчаса до еды.

Полифенолы дубильных веществ оказывают выраженное бактерицидное действие. В определенной степени лекарственные свойства череды обусловлены наличием аскорбиновой кислоты и марганца. Противовоспалительное действие оказывают флавоноиды.

Череда трехраздельная относится к древнейшим народным средствам, широко применяемым при лечении золотухи, фурункулах. Широко использовалась в виде ванн в детской практике.

ТРАВА СУШЕНИЦЫ ТОПЯНОЙ — HERBA GNAFHALII ULIGINOSI

Сушеница топяная (болотная) — Gnafhalium uliginosum L.
Сем. астровые — Asteraceae

Из аптеки отпускают траву в виде сырья, готовят настои. Ежегодная потребность — сотни тонн травы. Растение сорное, мелкое, кормового значения не имеет.

Растение (рис. 113). Однолетнее травянистое растение высотой 5—20 см, простерто-ветвистое от корня. Корень стержневой, ветвистый. Листья линейно-ланцетные, туповатые. Цветки трубчатые, мелкие, желтые, собраны в овальные корзиночки, которые скучены по нескольку на верхушке стеблей и окружены розеткоподобно сближенными листьями. Плоды — мелкие семянки. Все органы растения беловойлочные от обильного опушения. Вид полиморфный и зависит от местообитания. Цветет в июне — августе, плодоносит в августе — октябре. В сырье возможны случайные примеси (табл. 23).

Распространение. Вся европейская часть страны, Сибирь, Кавказ, чаще в северо-западных районах.

Местообитание. На сырых лугах, по берегам рек, канавам, на склонах, полях и огородах.

Заготовка. Растение вырывают с корнем, стряхивая песок. Целесообразно собирать в конце лета, когда растение легче отыскать.

Охранные мероприятия. Для обсеменения вида на каждом



Рис. 113. Сушеница топяная.

1 — корень; 2 — распростертоветвистый стебель; 3 — скученные группы корзинок, окруженные сближенными листьями.

квадратном метре площади оставляют по 2—4 растения. Растение введено в культуру.

Сушка. В естественных условиях или сушилках при температуре около 40 °С. Сырье раскладывают слоем 3—5 см. Выход сухого сырья 25—30%.

Внешние признаки. По ГФ XI сырье состоит из травы с корнями. От серо-войлочного опушения она сбивается в комки. Частично встречаются плоды. Запах слабый. Вкус солоноватый.

Снижают качество сырья органические примеси. С корнями

Таблица 23

Отличительные признаки различных видов сушеницы

Название растения	Жизненная форма и распространение	Диагностические признаки
Сушеница лесная — G.silvaticum L.	Многолетняя трава высотой до 60 см. Растет повсеместно	Стебель неветвистый, соцветие цилиндрическое, колосовидное. Корзинки в пазухах листьев, обертка пленчатая, голая, темно-коричневая
Жабник — Filago arvensis L.	Однолетняя трава высотой до 35 см. Растет повсеместно	Стебель ветвистый. Корзинки в клубочках не только на концах ветвей, но и в пазухах стеблевых листьев
Сушеница желтовато-белая — G. luteoalbum L.	Однолетняя трава высотой 10—15 см. Растет в европейской части страны	Стебли ветвистые, ветки направлены вверх. Корзинки в верхушечных щиточках без листового окружения. Обертки корзинок желто-белого цвета.

часто попадают в сырье песок и другие минеральные примеси. Подлинность сырья определяется по внешним признакам и микроскопически (волоски с длинной извилистой клеткой и несколькими короткими базальными клетками).

Химический состав. Флавоноиды (триоксидиметоксифлавон, гнафалозид А и В), не менее 0,2% каротина, до 4% дубильных веществ, эфирное масло, до 16% смол, аскорбиновая кислота, алкалоиды фитостерины.

Хранение. В сухом месте, упаковав в мешки или тюки. Срок годности до 3 лет.

Лекарственные средства. Трава сушеницы, сборы, настои, гранулы.

Применение. Гипотензивное, ранозаживляющее средство. Назначается при начальных формах гипертонии и стенокардии, ожогах, незаживающих ранах кожи, язве желудка и двенадцатиперстной кишки, самостоятельно или в сочетании с препаратами синюхи голубой в виде настоев.

Лекарственные средства сушеницы обладают противовоспалительными, вяжущими и антибактериальными свойствами. Оказывают сосудорасширяющее действие.

Распространенной лекарственной формой является настой, который готовят из 10 г (2 столовые ложки) травы сушеницы топяной и 200 мл воды и принимают по $^1/_2$—$^1/_3$ стакана 2—3 раза в день после еды.

ЦВЕТКИ ВАСИЛЬКА СИНЕГО — FLORES CENTAUREAE CYANI

Василек синий (полевой) — Centaurea cyanus L.
Сем. астровые — Asteraceae

В народном хозяйстве цветки василька используют как краситель для окраски шерсти в голубой цвет. В пищевой промышленности применяется для украшения пряностей; используется для подкрашивания парфюмерных препаратов.

В стране произрастает 178 видов, из них в Сибири — 15 видов. Многие введены в культуру. Василек является предметом экспорта.

Ежегодные потребности в сырье василька 5 т, но заготавливается не более 50% от спроса.

Растение (рис. 114). Однолетнее или двулетнее травянистое растение с тонким стержневым корнем, ветвистым тонким стеблем, высотой 80—90 см. Листья очередные, нижние — черешковые, перисто-раздельные, верхние — линейно-ланцетовидные, крупнозубчатые, или цельнокрайние, сидячие. Как и стебель, листья слегка паутинно-волосистые, сероватые. Цветочные корзинки одиночные, крупные, на длинных цветоносах, расположены на концах ветвей, с оберткой из черепитчато-расположенных пленчатых листочков. Краевые цветки синие, воронковидные, бесполые, неравномерно пятизубчатые, серединные — фиолетовые, трубчатые, обоеполые. Срединных цветков в 2 раза больше, чем краевых. Цветет в июне—июле. Плод — продолговатая семянка с коротким легко обламывающимся хохолком. Растение легко переносит осенние заморозки.

Распространение. Полевой сорняк европейской части страны, Кавказа, Сибири. Имеются озимые и яровые формы.

Местообитание. Во ржи, овсе, пшенице, картофеле, значительно больше по краям полей.

Заготовка. Для медицинских целей пока используют только краевые синие цветки без корзинок. Сырье собирают сразу после распускания цветков в корзинке. При более позднем сборе цветки белеют. Качество сырья зависит не только от времени сбора, но и методов сушки.

При заготовке срывают или сразают корзинки василька и выщипывают краевые цветки. Цветоложе и обертку отбрасывают. Складывают в небольшие корзины или мешочки. Качество сырья зависит и от возраста растений.

Нельзя собирать молодые, только что распустившиеся цветки и старые, начинающие увядать. При сушке те и другие быстрее обесцвечиваются.

Сырье, собранное в солнечную погоду, более качественное, чем в пасмурную и облачную.

Сушка. В помещениях с хорошей вентиляцией, раскладывая цветки тонким слоем (1—2 см) на бумаге. Лучше сушить быстро

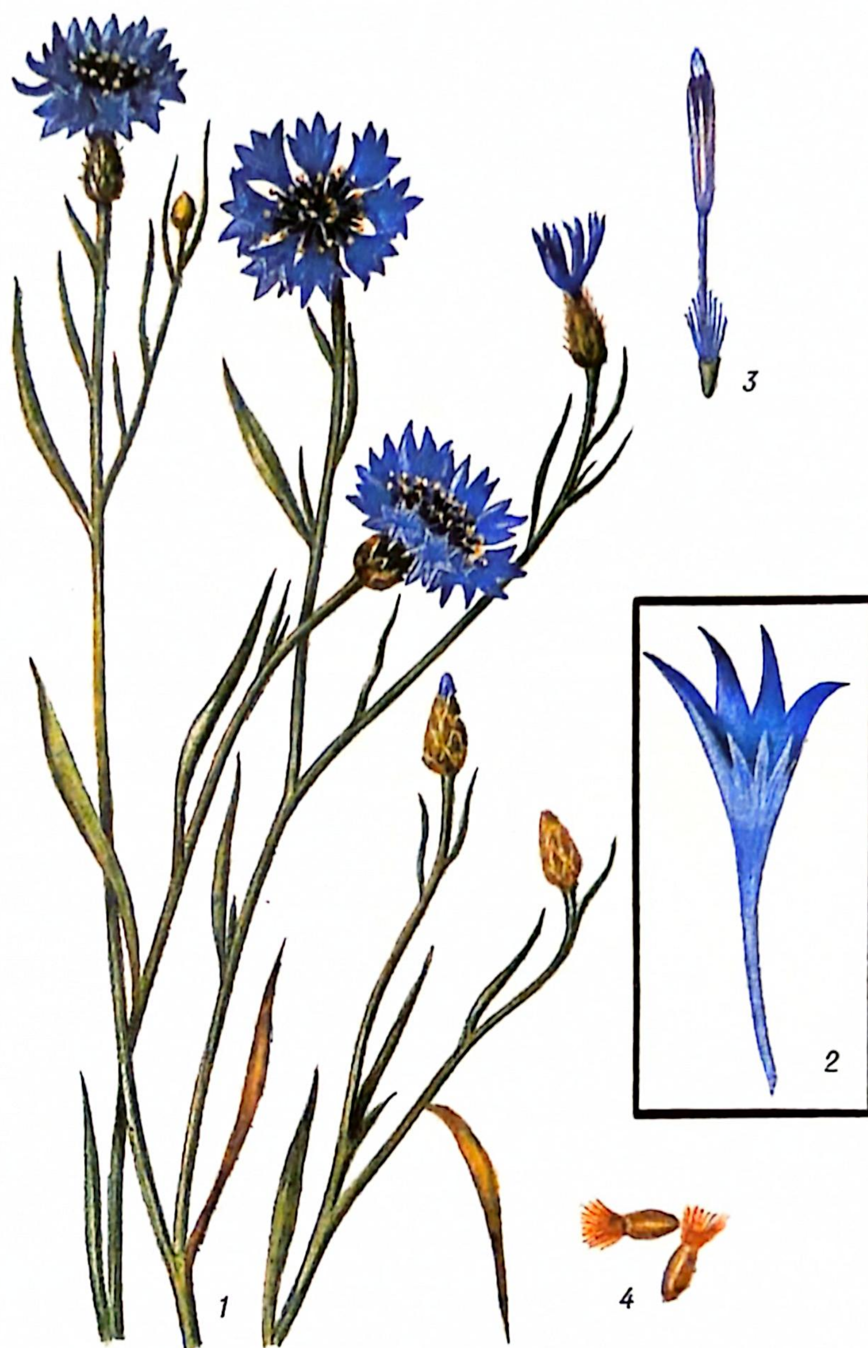


Рис. 114. Василек синий.

1 — общий вид цветущего растения; 2 — краевой (бесполый) цветок; 3 — внутренний (плодущий) цветок; 4 — семянки.

в искусственных сушилках при температуре 50—60 °С. Выход сухого сырья 20%.

Внешние признаки. Согласно ГФ XI, сырье состоит из отдельных краевых воронковидных цветков яркого синего цвета, длиной около 2 см и отчасти трубчатых, фиолетовых, пятизубчатых, длиной до 1 см. Запах отсутствует. Вкус горький. Допускается не более 14% влаги, 40% трубчатых цветков, 10% цветков, потерявших окраску, 1% корзинок, 0,5% органических и 0,5% минеральных примесей (земля, песок, камешки).

Химический состав. В краевых цветках содержатся антоцианы (не менее 0,6%), главным образом цианин; кумарин цикорин, горький гликозид центаурин, дубильные вещества, слизь. Содержание флавоноидов больше, если василек вырос на овсяном поле по сравнению с выросшем во ржи и пшенице. Но заготовку можно проводить во всех местообитаниях.

Хранение. В сухих, хорошо проветриваемых помещениях, в темном месте. Срок годности 2 года.

Лекарственные средства. Цветки в упаковке по 100 г, сборы мочегонные. В аптеке и домашних условиях готовят настой из 10 г василька и 200 мл воды и принимают по $^1/_4$ стакана 3 раза в день за 20 мин до еды.

Применение. Мочегонное и желчегонное средство. Побочных явлений не отмечается.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение флавоноидов. Почему они так называются? Приведите примеры их комплексного использования.
2. Назовите ботанические семейства и растения, богатые флавоноидами.
3. Перечислите факторы, влияющие на накопление флавоноидов в лекарственных растениях. Сделайте вывод о том, в каких географических районах целесообразно проводить поиски этих растений.
4. Составьте таблицу классификации флавоноидов. Напишите формулы. Найдите среди учебных препаратов сырье каждой подгруппы, напишите латинские названия.
5. Назовите реакцию для открытия флавоноидов в лекарственном растительном сырье. Перечислите физико-химические свойства флавоноидов.
6. Каков температурный режим сушки и хранения сырья, содержащего флавоноиды? Приведите примеры лекарственных растений.
7. В каких местообитаниях целесообразно проводить заготовку сырья: бессмертника песчаного, горцев, пустырника сердечного, хвоща полевого? Назовите технику сбора сырья.
8. Расскажите о работах ученых в области изучения флавоноидов.
9. Назовите недопустимые примеси к цветкам бессмертника и боярышника, траве горца перечного, пустырника сердечного, хвоща полевого. Укажите признаки отличия.
10. Напишите латинские названия сырья, производящего растения и семейства группы изофлавона. Среди учебных препаратов найдите образец этого сырья, укажите его применение. Напишите формулу изофлавона.
11. Напишите латинские названия сырья, производящих растений, семейств группы флавонола. Среди учебных признаков найдите образцы сырья. Укажите применение растений. Напишите формулу флавонола.
12. По каким признакам можно определить растения семейства астровых? Приведите примеры этих растений, назовите химический состав, применение. Найдите их гербарии.
13. Определите гербарий растений, назовите по латыни, укажите сбор, сушку, хранение сырья и лекарственные средства, получаемые из названных растений.
14. Приведите примеры растений (отобрать гербарий), имеющих следующие соцветия: поникающая кисть, щитковидная метелка и колосовидное соцветие.
15. Как приготовить настой из липового цвета, какие БАВ перейдут в настой и с какой целью его применяют?
16. Составьте таблицу отличий мелколистной липы от крупнолистной, напишите латинские названия растений.
17. Как приготовить отвар из корней стальника полевого и при каких заболеваниях его применяют?

18. Как приготовить в домашних условиях настой из брикета хвоща полевого? С какой целью его применяют?

19. По каким морфологическим признакам горцы можно определить в природе?

20. Назовите особенности заготовки сушеницы топяной. Перечислите примеси к сушенице и основные признаки отличия.

21. На чем основано действие и применение череды трехраздельной? Укажите лекарственные средства из череды и применение.

22. По каким признакам можно бузину черную узнать в природе?

23. Каковы заготовка и методы сушки сырья василька синего?

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Пути использования сырья, содержащего флавоноиды.
2. Работа ученых в области изучения флавоноидов.
3. Составьте подробную инструкцию для сбора сырья боярышника.
4. Изменение физико-химических свойств в зависимости от структуры скелета флавоноидов и функциональных групп.
5. Живые компасы.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ ДУБИЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Определение. Дубильными веществами называются высокомолекулярные, генетически связанные между собой природные фенольные соединения, обладающие дубящими свойствами. Они являются производными пирогаллола, пирокатехина, флороглюцина и имеют молекулярную массу от 1000 до 20 000. Простые фенолы дубящее действие не оказывают, но вместе с фенолкарбоновыми кислотами сопутствуют дубильным веществам.



Пирокахетин Пирогаллол Флороглюцин Галловая кислота Эллаговая кислота

Растительное сырье, содержащее дубильные вещества, издавна применяется в народном хозяйстве для дубления кож, а также для изготовления натуральных красителей.

Распространение. В природе многие растения (особенно двудольные) содержат дубильные вещества. Среди низших растений они встречаются в лишайниках, грибах, водорослях, среди споровых — во мхах, хвощах, папоротниках. Богаты дубильными веществами представители семейств сосновых, ивовых, гречишных,

вересковых, буковых, сумаховых. Семейства розоцветных, бобовых, миртовых насчитывают многочисленные роды и виды, в которых содержание дубильных веществ доходит до 20—30% и более. Больше всего (до 50—70%) дубильных веществ найдено в патологических образованиях — галлах. Наиболее богаты дубильными веществами тропические растения. Дубильные вещества содержатся в подземных и надземных частях растений: накапливаются в клеточном соке. В листьях дубильные вещества, или танниды, обнаружены в клетках эпидермы и паренхимы, окружающих проводящие пучки и жилки, в корневищах и корнях — накапливаются в паренхиме коры и сердцевинных лучах.

Факторы, влияющие на накопление дубильных веществ. Содержание дубильных веществ в растении зависит от возраста и фазы развития, места произрастания, климатических и почвенных условий. На накопление дубильных веществ оказывает большее влияние высотный фактор. Растения, произрастающие высоко над уровнем моря (бадан, скумпия, сумах), содержат больше дубильных веществ. Освещение не является решающим фактором — повышенная освещаемость у одних содержание таннидов увеличивает, у других — уменьшает. Растения, произрастающие в сырых местах, содержат больше дубильных веществ, чем растущие в сухих местах. В молодых растениях дубильных веществ больше, чем в старых. В утренние часы (от 7 до 10) содержание таннидов достигает максимума, в середине дня доходит до минимума, а к вечеру вновь повышается. Выявление закономерности в накоплении дубильных веществ в растениях имеет большое практическое значение для правильной организации заготовки сырья.

Биологическая роль дубильных веществ. Роль таннидов для растений окончательно не выяснена. Предполагают, что они являются запасными веществами (накапливаются в подземных частях многих растений) и, обладая бактерицидными и фунгицидными свойствами (фенольные производные), препятствуют гниению древесины, т. е. выполняют защитную функцию в отношении возбудителей патогенных заболеваний.

Классификация. Существует несколько классификаций дубильных веществ. Одна из них, наиболее старая, но не потерявшая своего значения и в настоящее время, основана на способности дубильных веществ разлагаться при нагревании (табл. 24).

Таблица 24

Классификация дубильных веществ

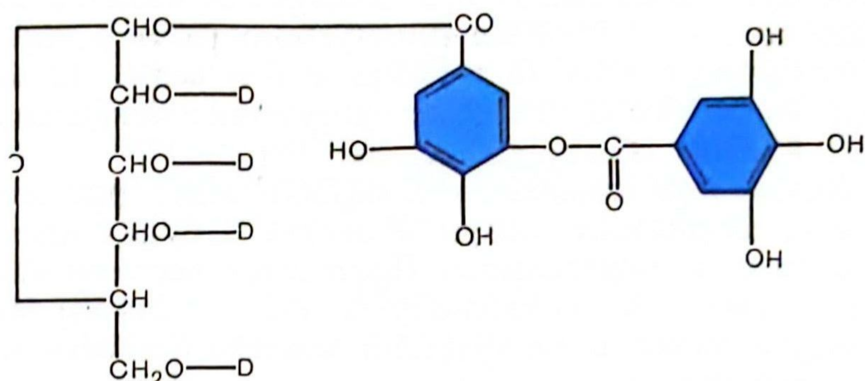
Разновидность дубильных веществ	Нагревание до 180—200 °С	Действие раствором солей окисного железа
Пирогаллоловая группа	Выделяется пирогаллол	Черно-синее окрашивание
Пирокатехиновая группа	Выделяется пирокатехин	Черно-зеленое окрашивание

По классификации Фрейденберга (более поздней) дубильные вещества делятся на гидролизуемые и конденсированные. Обычно в сырье содержатся разные группы дубильных веществ, но преобладает одна из них.

Некоторые авторы делят дубильные вещества на 3 группы: 1) гидролизуемые (галлотанины); 2) частично гидролизуемые (эллаготанины); 3) конденсированные (катехины).

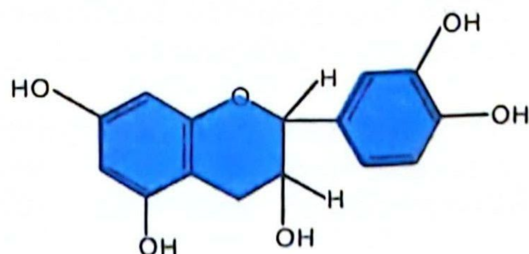
Гидролизуемые таниды подвергаются гидролизу ферментами (таназой) или кислотами с выделением фенольных соединений. Имеют гликозидный характер. Содержат эфиры ароматических оксикарбоновых кислот (галловой, эллаговой и др.) и сахарный компонент. С солями окисного железа образуют черно-синие осадки.

Примером гидролизуемых дубильных веществ является танин. Конденсированные танниды негликозидного характера. Бензольные ядра соединены друг с другом посредством углеродных связей С—С; они являются производными главным образом катехинов и лейкоантоцианидов, с солями железа дают черно-зеленое окрашивание.



Таннин

Составной частью конденсированных дубильных веществ является простейшее соединение этой группы — эпикахетин.



Эпикатехин

Дуб, бадан, лапчатка содержат дубильные вещества смешанной группы — конденсированные и гидролизуемые.

Дубильные вещества легко извлекаются водой и водно-спиртовыми смесями.

Физико-химические свойства. Дубильные вещества обычно аморфные; многие хорошо растворяются в воде и спирте, имеют вяжущий вкус. В растворе дают слабокислую реакцию. В кристаллическом состоянии известны только катехины, они плохо растворимы в холодной воде, лучше в горячей. Многие дубильные вещества оптически активны. Большинство таннидов сильно гигроскопичны. В лекарственных смесях их нельзя смешивать с солями тяжелых металлов, белковыми веществами и алкалоидами, так как образуются осадки. Дубильные вещества с белками создают непроницаемую для воды пленку (дубление). Вызывая частичное свертывание белков, они образуют на слизистых оболочках и раневых поверхностях защитную пленку. При соприкосновении с воздухом (например, резке свежих корневищ) дубильные вещества легко окисляются, превращаясь во флобафены или красени, которые обусловливают темно-бурую окраску многих кор и других органов, настоев.

Качественные реакции. Для обнаружения дубильных веществ используют следующие реактивы: 1) раствор желатина — к 2—3 мл испытуемого раствора добавляют по каплям раствор желатина; появляется муть, исчезающая при добавлении избытка желатина; 2) бромная вода — к 2—3 мл испытуемого раствора прибавляют по каплям бромную воду (5 г брома в 1 л воды) до появления в растворе запаха брома; в случае присутствия конденсированных дубильных веществ образуется осадок.

Флобафены нерастворимы в холодной воде, растворяются в горячей воде, окрашивая отвары и настой в бурый цвет.

Количественное определение. Проводится весовым способом и по методу Левенталя, указанному в ГФ X (путем окисления перманганатом калия в присутствии индигокармина). Используются и другие методы.

Заготовка. Производится в период наибольшего содержания в растениях дубильных веществ. После сбора сырье необходимо быстро высушить, так как под влиянием ферментов происходят окисление и гидролиз дубильных веществ. Рекомендуется сушить сырье при температуре 50—60 °С. Хранят в сухом помещении в плотной упаковке, желательно в целом виде, так как в измельченном состоянии сырье подвергается быстрому окислению вследствие увеличения поверхности соприкосновения с кислородом воздуха.

Применение. Дубильные вещества денатурируют белки клеток с образованием защитной альбуминовой пленки, оказывая на микроорганизмы бактерицидное или бактериостатическое действие.

Лекарственное сырье, содержащее дубильные вещества, проявляет вяжущие свойства, поэтому используется для полосканий, при ожогах в виде присыпки, внутрь при желудочно-кишечных расстройствах, а также отравлениях тяжелыми металлами и растительными ядами.

КОРА ДУБА —
CORTEX QUERCUS

Дуб черешчатый (обыкновенный) — Quercus robur L. (syn. Quercus pedunculata Ehrh.)
Дуб скальный — Quercus petraca Liebl. (syn. Quercus sessiliflora Salisb.)
Сем. буковые — Fagaceae

Кора отпускается из аптек для приготовления отваров в домашних условиях (для наружного применения). Кора и древесина используются для дубления кожи, изготовления мебели; желуди — как суррогат кофе; листья — при засолке овощей. Запасы коры большие, ежегодно требуется сотни тонн сырья.

Растение. Дуб черешчатый — дерево высотой до 40 м, с широкой, раскидистой кроной, стволом до 7 м в диаметре, темно-коричневой корой. Листья обратно-яйцевидные, перисто-лопастные, с опадающими прилистниками, кожистые, сверху блестящие, снизу светло-зеленые, короткочерешковые; распускаются позднее, чем у многих древесных пород. Цветение дуба начинается с 50-летнего возраста. Цветет одновременно с распусканием листьев. Цветки однополые: мужские — в повислых кистях-сережках, женские — сидячие, по 1—2, с многочисленными чешуйчатыми обвертками. Плод — односемянный желудь, сидит в плюске на длинной плодоножке. Деревья, растущие свободно, плодоносят ежегодно, в лесу — через 4—8 лет. Цветет в мае, плоды созревают в сентябре.

Распространение. Европейская часть страны. На севере доходит до С.-Петербурга и Вологды, восточная граница распространения — Урал. В Сибири не растет. На Дальнем Востоке, в Крыму и на Кавказе встречаются другие виды. Дуб черешчатый — основная порода широколиственных лесов.

Местообитание. В лесостепных и степных зонах на юго-востоке образует леса на водоразделах и по балкам. Растет обычно на удобренной и влажной почве, но встречается также на довольно сухих почвах. Иногда образует обширные дубовые леса.

Заготовка. Кора заготавливается ранней весной, во время сокодвижения, когда она легко отделяется от древесины, на местах рубок с ветвей и молодых стволов до распускания листьев. Стволы старых деревьев, как правило, покрыты толстым пробковым слоем с трещинами. Кора таких деревьев непригодна к заготовке. В молодой коре значительно больше дубильных веществ. Для снятия коры делают кольцевые надрезы ножом на расстоянии 30—35 см один от другого, а затем соединяют их продольными разрезами. Целесообразно проводить поиски аналогов дуба.

Охранные мероприятия. Заготовка ведется с разрешения лесничества в специально отведенных местах. Дуб растет медленно.

Сушка. В тени, под навесом или в хорошо проветриваемом помещении. Нужно следить, чтобы в сырье не попала дождевая

вода, так как подмоченная кора теряет значительное количество дубильных веществ. При сушке кору перевертывают; к вечеру заносят в помещения. Перед упаковкой (кору связывают в пучки) просматривают высушенное сырье, удаляют кору с остатками древесины, покрытую мхом.

Внешние признаки. Трубчатые желобоватые куски или узкие полоски различной длины, но не менее 3 см, толщиной около 2—3 мм, но не более 6 мм. Наружная поверхность коры светло-бурая или светло-серая, серебристая («зеркальная»), реже матовая, гладкая или слегка морщинистая, но без трещин. Часто заметны поперечно вытянутые чечевички, внутренняя поверхность желтовато- или красновато-бурая с многочисленными продольными тонкими выдающимися ребрышками. Излом наружной коры зернистый, ровный, внутренней — сильно волокнистый, «занозистый». Сухая кора без запаха, но при смачивании водой появляется своеобразный запах. Вкус сильновяжущий. При смачивании внутренней поверхности коры раствором железоаммониевых квасцов появляется черно-синее окрашивание (дубильные вещества). Снижают качество сырья старая кора (толще 6 мм), потемневшие куски и куски короче 3 см, органические примеси.

Микроскопия. Бурая пробка, механический пояс, каменистые клетки большими группами, лубяные волокна с кристаллоносной обкладкой, сердцевинные лучи (на поперечном срезе).

Возможные примеси. Кора ясеня — Fraxinus excelsior L. — матовая, серая, легко отличается по морфолого-анатомическим признакам. Под микроскопом виден прерывистый механический пояс с незначительным числом каменистых клеток. Волокна без кристаллоносной обкладки.

Химический состав. Кора содержит 10—20% дубильных веществ (по ГФ XI требуется не менее 8%). Водный настой коры (1:10) при добавлении раствора железоаммониевых квасцов окрашивается в черно-синий цвет (дубильные вещества).

Галловая и эллаговая кислоты, до 6% пектиновых веществ, флавоноид кверцетин. Желуди содержат 40% крахмала, 5—8% дубильных веществ, до 5% жирного масла, белковые вещества и сахара. В листьях найдены дубильные вещества, флавоноиды, пентозаны.

Хранение. В сухих, хорошо проветриваемых помещениях, упаковав в тюки по 100 кг. Срок хранения до 5 лет.

Лекарственные средства. Кора, отвар, порошок, сборы.

Применение. Вяжущее, противовоспалительное средство. Используется в виде водного отвара (1:10) для полоскания рта, гортани.

Порошок коры широко употребляется в ветеринарной практике.

Кора применяется в виде примочки (20% раствор) при ожогах, потливости ног, стоматитах.

КОРНЕВИЩА ЗМЕЕВИКА (РАКОВЫЕ ШЕЙКИ) — RHIZOMATA BISTORTAE

Горец змеиный (змеевик) — Polygonum bistorta L.
Горец мясо-красный — Polygonum carneum C. Koch
Сем. гречишные — Polygonaceae

Сырье поступает в аптеки и на фармацевтические фабрики. Из него готовят краску черного цвета. Ежегодная потребность тонны сырья. В стране произрастает свыше 120 видов.

Растение (рис. 115). Многолетнее травянистое растение высотой до 50—80 см с прямым дудчатым неветвистым полым стеблем. Стеблевые листья мелкие, узкие, малочисленные, выходят из буроватых раструбов. Прикорневые листья на длинных черешках, продолговато-ланцетовидные, крупные, иногда с сердцевидным основанием. Цветки мелкие, розоватые, душистые, собраны в густое продолговатое колосовидное соцветие. Плод — трехгранная темно-бурая блестящая семянка в виде орешка. Цветет в мае—июне, плоды созревают в июле.

Распространение. Горец змеиный растет почти повсеместно, за исключением Кавказа и Средней Азии.

Местообитание. На влажных и суходольных лугах, полянах, около рек, канав, прудов, на лесных полянах. Часто образует заросли, удобные для заготовки.

Заготовка. Заготовляют корневища после отцветания или ранней весной (их трудно отыскать после покоса). Обрезают стебли и мелкие тонкие корни. Промывают в воде, отрезают гнилые части корневищ, немного подсушивают на воздухе.

Охранные мероприятия. Наиболее полезны корневища в возрасте 15—30 лет, поэтому заготавливают сырье только самых развитых растений. Периодичность заготовок на одном и том же месте 5 лет. При копке подземных частей оставляют на месте сбора несколько хорошо развитых растений для восстановления.

Сушка. Досушивание сырья производится в сушилках с обогревом при температуре 50—60 °С или на чердаках под железной крышей. Дефектом сырья считают почерневшие в изломе корневища. При медленной сушке корневища внутри буреют.

Внешние признаки. Корневище твердое, имеет змеевидную форму, что дало повод называть его змеевиком; с верхней стороны с поперечными складками, с нижней — со следами отрезанных корней, снаружи — темно-бурого, на изломе — буро-розового цвета; длина 5—10 см, толщина 1—2 см. Вкус сильновяжущий, горьковатый. Запах отсутствует. Снижают качество сырья потемневшие в изломе корневища, наличие корней, органические и минеральные примеси. Водный отвар корневищ с железоаммониевыми квасцами дает черно-синее окрашивание (дубильные вещества пирогалловой группы).

На поперечном разрезе или изломе корневища под лупой видны проводящие пучки, расположенные прерывистым кольцом, между

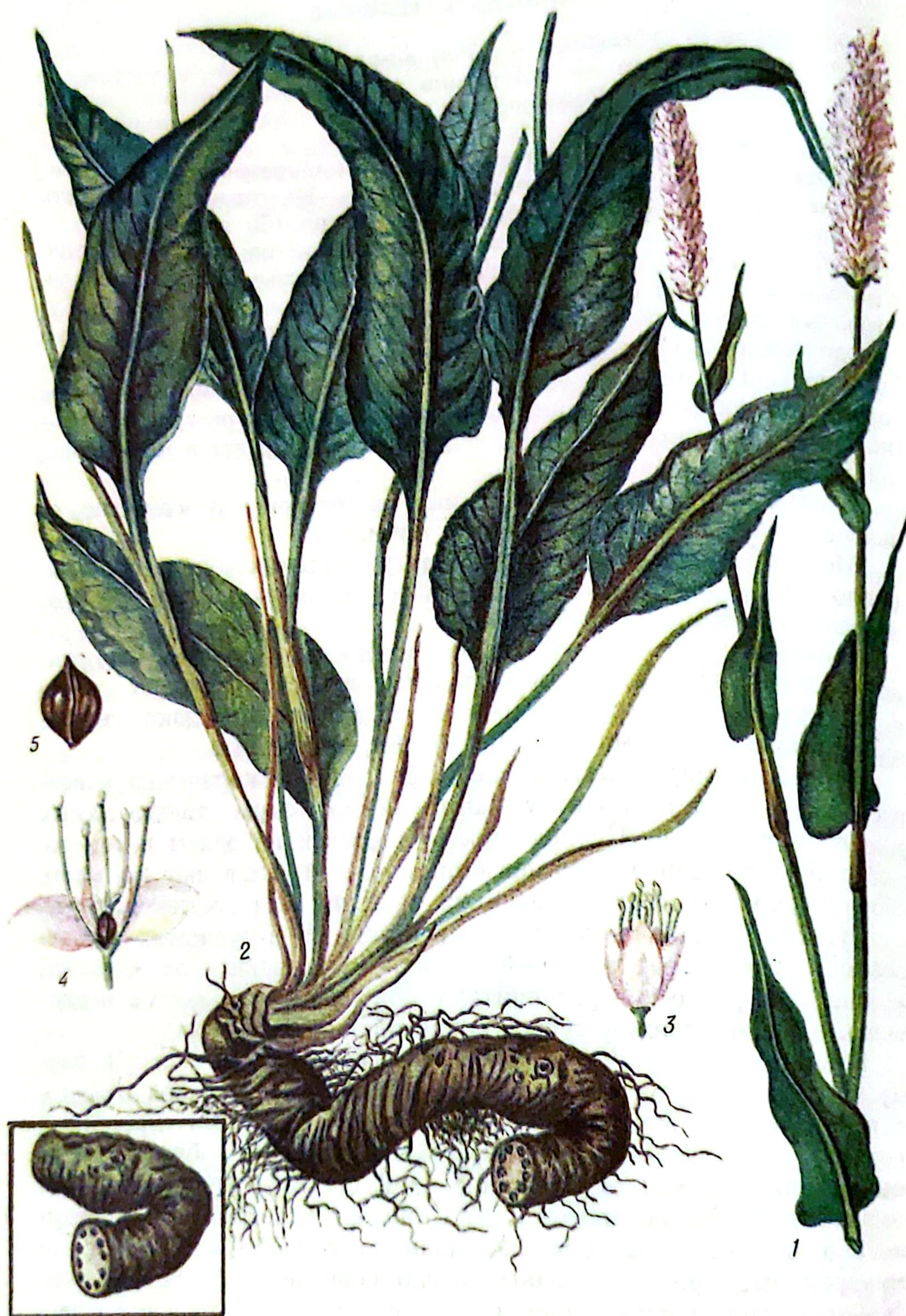


Рис. 115. Горец змеиный.

1 — верхняя часть цветущего растения; 2 — корневище с корнями и прикорневыми листьями; 3 — цветок; 4 — цветок в продольном разрезе; 5 — плод (орешек).

ними проходят сердцевинные лучи, внутри — сердцевина, снаружи — слой бурой пробки.

Химический состав. Дубильные вещества (15—25%), галловая кислота, крахмал, аскорбиновая кислота. По ГФ XI требуется содержание дубильных веществ не менее 15%.

Хранение. На складах — в мешках, в аптеках — в ящиках, в сухом, хорошо проветриваемом помещении. Срок годности 6 лет.

Лекарственные средства. Корневища, отвар, сбор.

Применение. При воспалительных процессах кишечника, острых и хронических поносах как вяжущее средство. Змеевик используется как отечественный заменитель импортной ратании. НТД допускает к применению горец мясо-красный, широко произрастающий на Кавказе. Отличается от горца змеиного более крупным корневищем и красной (а не розовой) окраской цветков.

КОРНЕВИЩА ЛАПЧАТКИ — RHIZOMATA TORMENTILLAE

Лапчатка прямостоячая (дикий калган, дубровка) — Potentilla erecta (L.), Hampe (syn. Potentilla tormentilla Schrank)
Сем. розоцветные — Rosaceae

Корневища отпускаются из аптек в виде натурального сырья, сборов, брикетов для приготовления отваров. Ежегодная потребность десятки тонн сырья. В стране произрастает 170 видов.

Растение (рис. 116). Многолетнее травянистое растение высотой до 15—40 см. Стебли тонкие, приподнимающиеся, вверху вильчато-ветвистые. Листья тройчатые с двумя большими прилистниками, очередные: прикорневые — черешковые, верхние — сидячие; стебли и листья покрыты волосками. Цветки одиночные желтые, при основании с оранжево-красными пятнышками, пазушные, на длинных цветоножках с правильным околоцветником. Чашечка двойная, с подчашием. Венчик состоит из 4 раздельных лепестков в отличие от других лапчаток (диагностический признак). Завязь верхняя. Цветки одиночные. Плод состоит из 5—12 семянок. Цветет с мая по август. Плоды созревают в августе—сентябре.

Распространение. Вся лесная зона европейской части страны, Западная Сибирь, Кавказ.

Местообитание. На сыроватых и в сухих местах, между кустарниками, на лугах, в молодых посадках, на пастбищах, иногда в болотистых местах, изреженных хвойных и хвойно-мелколиственных лесах.

Заготовка. Собирают корневища осенью. Выкапывают лопатой, освобождают от комков земли, обрезают тонкие корни и ветви стеблей, помещают в корзины и промывают. Раскладывают на месте заготовки для просушки от внешней влаги и провяливают, а затем доставляют к месту окончательной сушки.

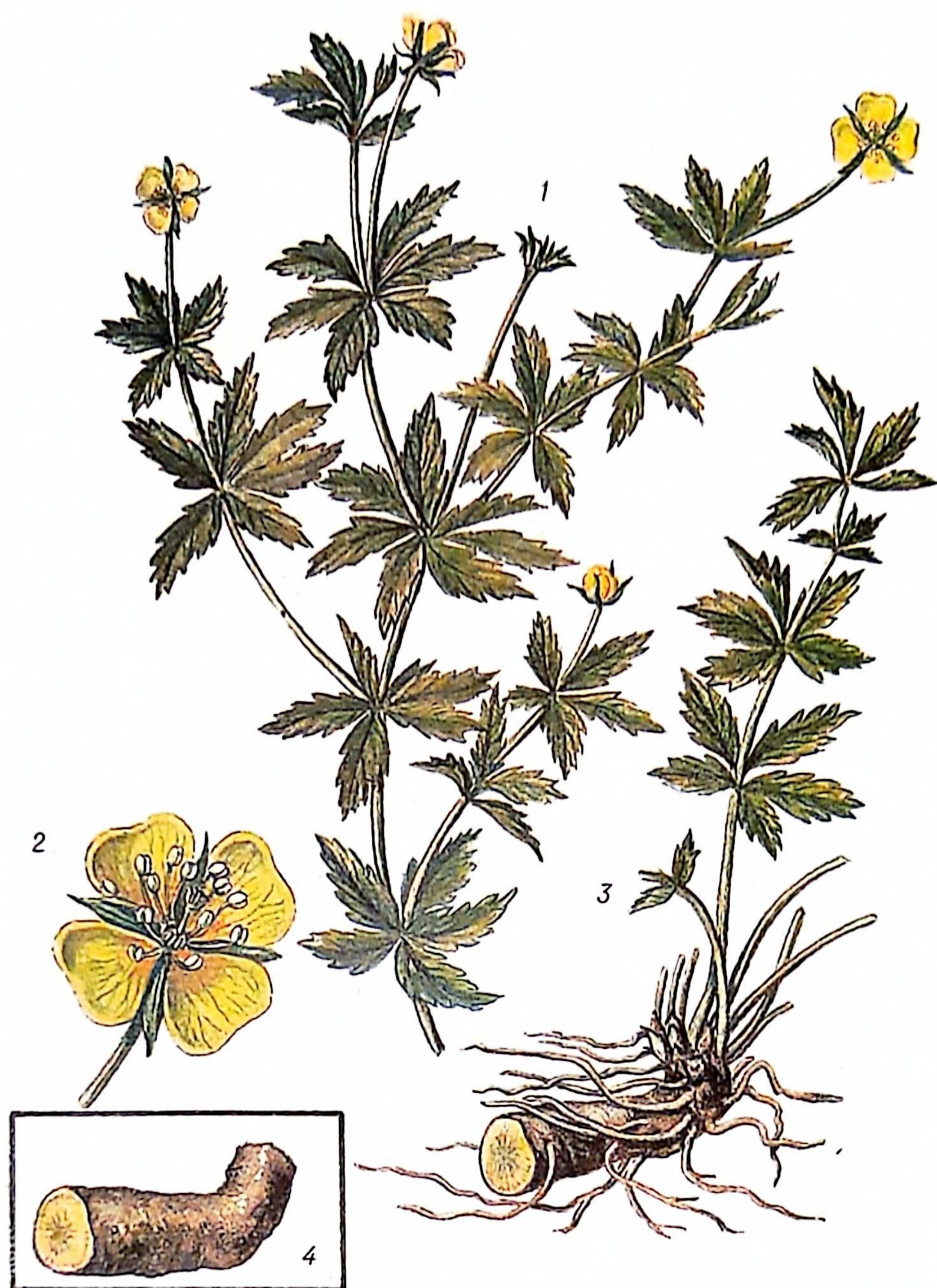


Рис. 116. Лапчатка прямостоячая.
1 — верхушка цветущего растения; 2 — цветок; 3 — часть корневища с корнями и вегетативным побегом; 4 — клубневидное корневище.

Охранные мероприятия. При заготовке необходимо оставлять несколько цветущих растений на 1 $м^2$ для размножения семенами.

После выкапывания отрастает медленно. Попадаются похожие растения (табл. 25).

Сушка. В искусственных сушилках при температуре до 60 °С или помещениях с хорошей вентиляцией. Сырье нужно периодически помешивать.

Внешние признаки. Корневище прямое или изогнутое, цилин-

Таблица 25

Отличительные признаки различных видов лапчатки

Диагностические признаки	Лапчатка прямостоячая — Potentilla erecta (L.)	Лапчатка серебристая — P.argentea L.	Лапчатка гусиная — P.anserina L.
Подземные органы	Корневища неравномерно утолщенные, цилиндрические или клубневидные	Корень стержневой, в верхней части покрытый остатками листьев	Корень стержневой
Опушение волосками	Редкое	Густое, беловойлочное на стеблях и с нижней стороны листа	Густое, шелковисто-серебристое с нижней стороны листа
Листья	Сидячие, тройчатые, с 2 прилистниками, образуют на стебле «лапку»	Черешковые, непарноперистые с 5—7 долями	Черешковые, непарноперистые с 15—23 долями. Листочки пальчато-зубчатые, зубцы изогнутые, к основанию листочки мельче, бело-шелковистые

дрическое или клубневидное, часто бесформенное, твердое и тяжелое, с многочисленными ямчатыми следами от отрезанных корней. Длина до 7 см (в среднем 3—4 см), толщина 1—2 см. Цвет снаружи темно-бурый, в изломе красный или красно-бурый, излом ровный или слегка волокнистый. Запах слабый. Вкус сильновяжущий. Снижают качество потемневшие на изломе корневища, примесь корней и надземных частей, органические и минеральные примеси.

Микроскопия. Проводящие элементы в виде прерывистых радиальных полос и концентрических поясов, ситовидные трубки, камбий, сосуды, волокна. Имеются крупные друзы оксалата кальция, мелкие крахмальные зерна.

Качественная реакция. Водный раствор корневищ (1:10) образует с раствором железоаммониевых квасцов черно-зеленое окрашивание (конденсированные дубильные вещества).

Химический состав. Дубильные вещества (15—30%) с преобладанием конденсированных таннидов, свободная эллаговая кислота, тритерпеновые сапонины, флобафены.

Лекарственные средства. Корневища, отвар, брикеты, сборы.

Хранение. В сухом, защищенном от света помещении в тюках или ящиках. Срок годности 3 года.

Применение. Наружно — при ожогах и мокнущих экземах, внутрь — при воспалительных процессах в полости рта; при энтероколитах как вяжущее, бактерицидное и противовоспалительное средство. Срок годности: корневище дробленое — 6 лет, брикеты — 3 года.

КОРНЕВИЩА И КОРНИ КРОВОХЛЕБКИ — RHIZOMATA ET RADICES SANGUISORBAE

Кровохлебка лекарственная (красноголовник) — Sanguisorba officinalis L.
Сем. розоцветные — Rosaceae

Кровохлебка поступает в аптеки и на фармацевтические предприятия. Хороший медонос. Из цветков делают красную краску. Поедается скотом, дает сено высокого качества. Запасы сырья большие.

Ежегодно заготавливаются тонны сырья. В стране произрастает до 12 видов.

Растение (рис. 117). Многолетнее травянистое растение высотой до 1 м. Стебель прямостоячий, голый, кверху ветвистый. Прикорневые листья длинночерешковые, непарноперистые, с мелкими прилистниками (от 7 до 15 листочков), продолговато-яйцевидной формы, с остропильчатым краем, внизу сизо-зеленого цвета, собраны в розетку. Стеблевые листья редкие, сидячие, голые, сверху темно-зеленые, снизу сизо-зеленые. Цветки пурпуровые, собраны в густые короткие овальной формы соцветия-головки, сидячие на длинных цветоносах. Плод — орешек. Цветет в июне — августе.

Распространение. В больших количествах произрастает в Сибири, на Дальнем Востоке и в Казахстане, в европейской части страны встречается редко. Растет на Кавказе и в Крыму.

Местообитание. На суходольных и заливных лугах, в кустарниках, на опушке лесов, полянах и вырубках.

Заготовка. Подземные органы выкапывают к концу цветения или после сенокоса, когда надземная масса успевает немного подрасти и растение можно легко узнать. Очищают от земли, отрезают мелкие тонкие и старые гнилые части, помещают в корзины и промывают водой. Толстые корневища разрезают продольно, подвяливают на солнце.

Охранные мероприятия. Если растение выкапывают в фазе плодоношения, то на месте выкопанных корневищ с корнями в ямку насыпают семена для возобновления и засыпают землей. Периодичность заготовок 5 лет.

Сушка. В сушилках с искусственным обогревом или на солнце, под навесом.

Внешние признаки. По ГФ XI сырье состоит из цельных корневищ с отходящими от них корнями; допускаются отдельные крупные корни. Корневища длиной до 12 см, в диаметре 2 см, по форме цилиндрические, деревянистые; корни гладкие, реже продольно-морщинистые, длиной до 20 см. Снаружи корневища и корни темно-бурого цвета, почти черного, на изломе — желтоватые. Без запаха, вкус вяжущий. Водный отвар корневищ и корней с раствором железоаммониевых квасцов образует интенсивное черно-синее окрашивание.

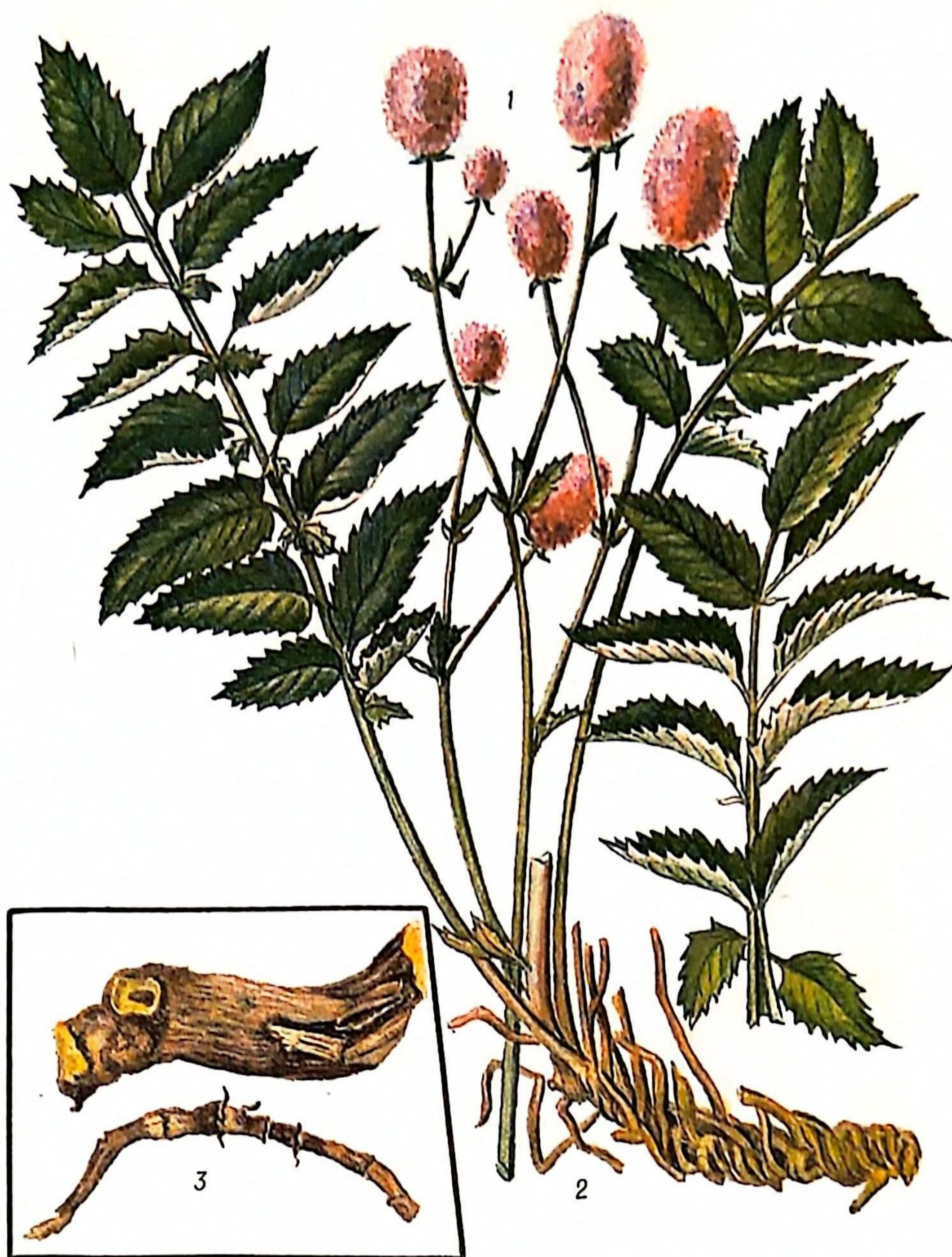


Рис. 117. Кровохлебка лекарственная.

1 — верхняя часть растения с соцветиями; 2 — корневище с прикорневыми листьями и основанием стебля; 3 — корневище и корень.

Снижают качество сырья побуревшие в изломе корневища, измельченность, другие части растения, органические и минеральные примеси.

Микроскопия. Очень мелкие клетки пробки, проводящие элементы (луб, древесина, сосуды) радиальными треугольными участками, мелкие друзы, крахмальные зерна (на поперечном срезе).

Химический состав. До 20% гидролизуемых дубильных веществ (по ФС не менее 14%), свободная галловая и эллаговая кислоты,

сапонины, крахмал. Листья содержат до 0,9% аскорбиновой кислоты.

Хранение. В сухом, защищенном от света помещении. Срок годности 5 лет.

Лекарственные средства. Корневища и корни, отвар.

Применение. Сырье издавна применялось в китайской и тибетской медицине при кровотечениях и поносах. Оказывает вяжущее, кровоостанавливающее, противовоспалительное, бактерицидное и протистоцидное действие. Широко использовалось в народной медицине Сибири. Для введения в научную медицину предложена Иркутским фармацевтическим факультетом и Томским медицинским институтом. Применяется как вяжущее средство при желудочно-кишечных заболеваниях, как кровоостанавливающее при внутренних кровотечениях (геморрой, дизентерия, в гинекологии), для полоскания горла.

Широко используется в ветеринарии.

Срок годности 5 лет.

ПЛОДЫ ЧЕРНИКИ (ЯГОДЫ ЧЕРНИКИ) — FRUCTUS MYRTILLI

Черника обыкновенная — Vaccinium myrtillus L.
Сем. вересковые — Ericaceae

Из аптек сырье отпускают для приготовления отваров в домашних условиях. Широко используется в пищевой промышленности для подкрашивания вин и напитков. Запасы сырья большие. Ежегодная потребность тысячи тонн сырья.

Растение (рис. 118). Кустарничек высотой до 30 см. Стебель круглый, прямостоячий, ветвистый, бурый, на зеленых ветвях заметны грани. Листья очередные, округло-яйцевидные, простые, короткочерешковые, с пильчато-зубчатым краем. Цветки мелкие, одиночные, обоеполые. Венчик кувшинчатый, зеленовато-розовый, с 5 отогнутыми зубцами, поникающий, на коротких цветоножках, расположен в пазухах листьев. Плод — черная шаровидная ягода с мелкими семенами. Цветет в мае—июне, плоды созревают в июле—августе.

Распространение. Северная и средняя части России, Беларусь, Украина, Сибирь. На Кавказе растет другой вид черники.

Местообитание. В еловых, сосновых и смешанных лесах, на верховых болотах, преимущественно в увлажненных местах, часто образует большие заросли, удобные для заготовки.

Заготовка. В период полного созревания утром или вечером. В последнее время при заготовке ягод используют средства малой механизации — ковш с зубцами, но часто после применения ковша для сбора (самоделки) сильно повреждаются листовые и плодоносящие почки, что способствует резкому сокращению урожайности. При заготовке не следует брать зеленоватые и испор-

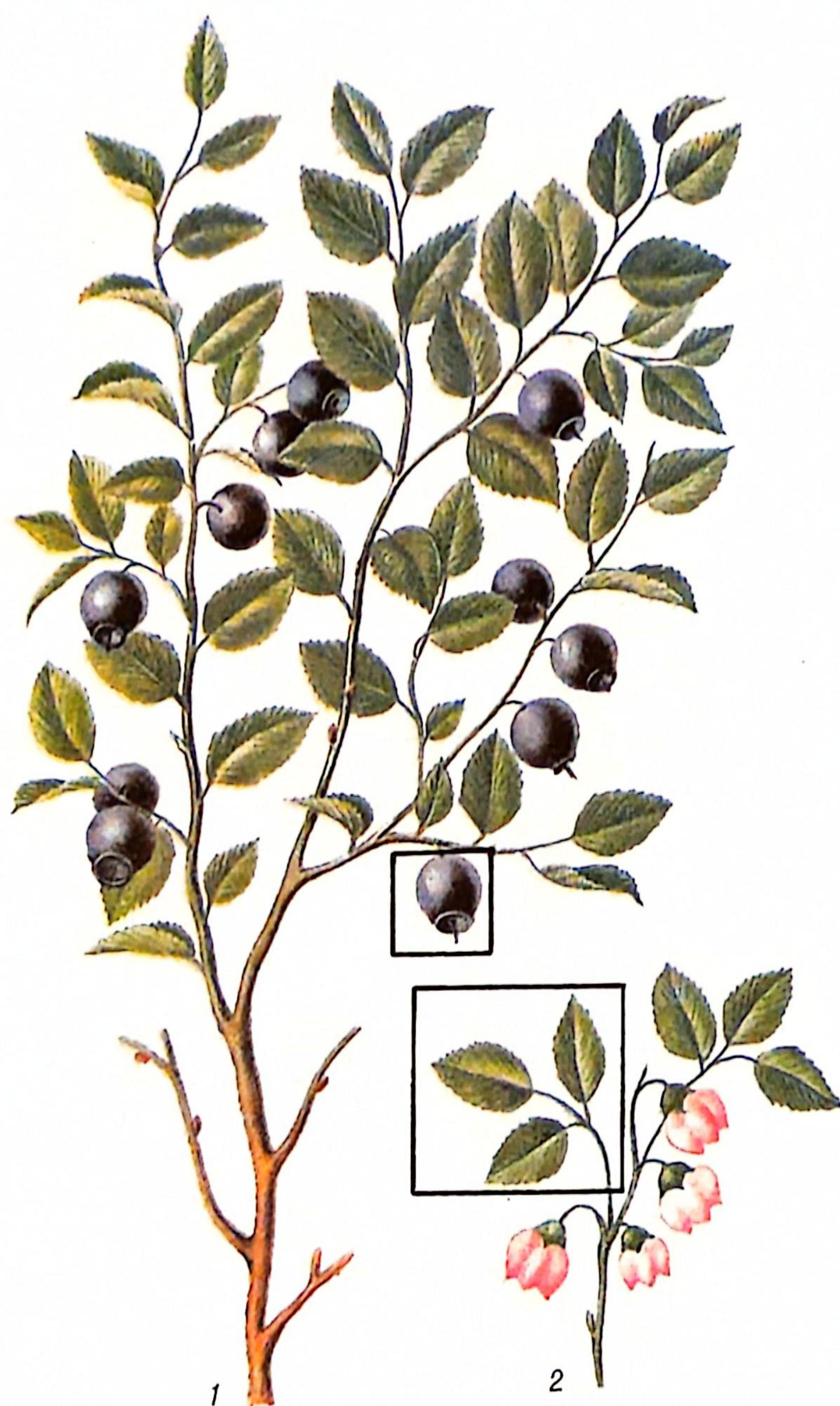


Рис. 118. Черника обыкновенная.
1 — ветвь с плодами; 2 — ветвь с цветками.

ченные плоды, ветви, листья. Собранные вручную плоды складывают в корзины или ведра. Не разрешается ягоды мыть и перекладывать из одной тары в другую. В фазе цветения собирают побеги черники, стараясь не повредить цветки, плоды.

Охранные мероприятия. При планировании заготовок следует учитывать периодичность плодоношения черники. Необходимо чередовать массивы заготовок.

Сушка. Плоды раскладывают тонким слоем на солнце на 2—3 дня, а затем высушивают в русских печах, плодоовощных или

Таблица 26

Отличительные признаки плодов черники и возможных примесей

Название растения	Диагностические признаки		
	плоды	форма и число семян или косточек	вкус
Съедобные ягоды			
Черника обыкновенная — Vaccinium myrtillus L.	Шаровидные, вверху с остатком чашечки в виде кольцевой оторочки, в центре ямочка. Мякоть черно-фиолетового цвета	Семена продолговатые, мелкие, многочисленные	Сладковато-вяжущий
Голубика обыкновенная — Vaccinium uliginosum L.	Овальные, крупнее плодов черники, с восковым налетом, с остатком чашечки в виде кольцевой оторочки и ямочкой. Мякоть зеленая	То же	Сладкий, слегка вяжущий
Смородина черная — Ribes nigrum L.	Шарообразные, с пленчатым конусовидным остатком околоцветника на верхушке. Поверхность усажена желтыми железками, заметными в лупу	Семена гладкие, многочисленные, крупнее, чем у черники	Кисло-сладкий, запах ароматный
Черемуха обыкновенная — Padus racemosa Gilib.	Шарообразные, серовато-черного цвета с белым налетом от выделившегося сахара и круглым белым рубцом от плодоножки	Косточка одна, округлой формы	Кисловато-сладкий, сильновяжущий
Несъедобные ягоды (недопустимые)			
Бузина черная — Sambucus nigra L.	Шаровидные, мелкие, вверху остаток чашечки в виде кольцевой оторочки, в центре ямочка. Мякоть темно-красная	Семянки (3) продолговатые, поперечно-морщинистые	Кисловато-сладкий
Крушина ольховидная — Frangula alnus Mill.	Шаровидные, черные, блестящие	Косточки (2) плоские с клювовидным выростом	Вызывает рвоту
Жостер слабительный — Rhamnus cathartica L.	Шаровидные, черные, блестящие	Косточки (3—4) трехгранные, с 2 плоскими и 1 выпуклой сторонами	Сладковато-горький

Название растения	Диагностические признаки		
	плоды	форма и число семян или косточек	вкус
Можжевельник обыкновенный— Juniperus communis L.	Гладкие, шаровидные, неморщинистые, вверху — трехлучевой шов	Семена (3) гладкие, светло-желтые, угловатой формы	Сладкий. Запах ароматный

других отапливаемых сушилках, периодически перемешивая. Сушат, пока ягоды перестанут пачкать руки и слипаться в комки.

Внешние признаки. По ГОСТу и ГФ XI плоды заготавливают во время созревания. Высушенные плоды сильно морщинистые, мелкие, после размачивания принимают шаровидную форму; черные, с сизоватым налетом, диаметром до 10 мм. На верхушке плода виден остаток чашечки в виде небольшой кольцевой оторочки. В красно-фиолетовой мякоти плода находятся многочисленные мелкие семена яйцевидной формы. Запах слабый. Вкус кисло-сладкий, слегка вяжущий. При жевании слюна окрашивается в темно-красный цвет, зубы и слизистая оболочка рта — в сине-фиолетовый. Снижают качество сырья недозрелые и подгоревшие плоды, другие части растения, плоды других растений, минеральные примеси.

Качественные реакции. Отвар плодов (1:10) имеет темно-фиолетовый цвет. При добавлении к отвару нескольких капель раствора NaOH появляется оливково-зеленое окрашивание (флавоноиды); при добавлении нескольких капель раствора ацетата свинца — аморфный осадок (дубильные вещества); при добавлении нескольких капель раствора железоаммониевых квасцов — черно-зеленое окрашивание (конденсированные дубильные вещества).

При заготовке случайно попадают черные похожие ягоды. Присутствие других ягод в сырье не разрешается. Примеси можно обнаружить по признакам, указанным в табл. 26 и на рис. 119.

Химический состав. Плоды содержат дубильные вещества (до 12%), сахара, органические кислоты (яблочная, янтарная, лимонная, молочная), каротин, витамин B_1, B_2, марганец, железо, пектиновые и красящие вещества (антоцианы), аскорбиновую кислоту; листья — гликозид неомиртиллин, арбутин и дубильные вещества (18—20%).

Хранение. В мешках, на подтоварниках, на постоянном сквозняке, так как ягоды легко поражаются ягодной молью. Срок хранения 2 года.

Лекарственные средства. Плоды в пачках, отвар, сбор «Арфазетин» (побеги черники).

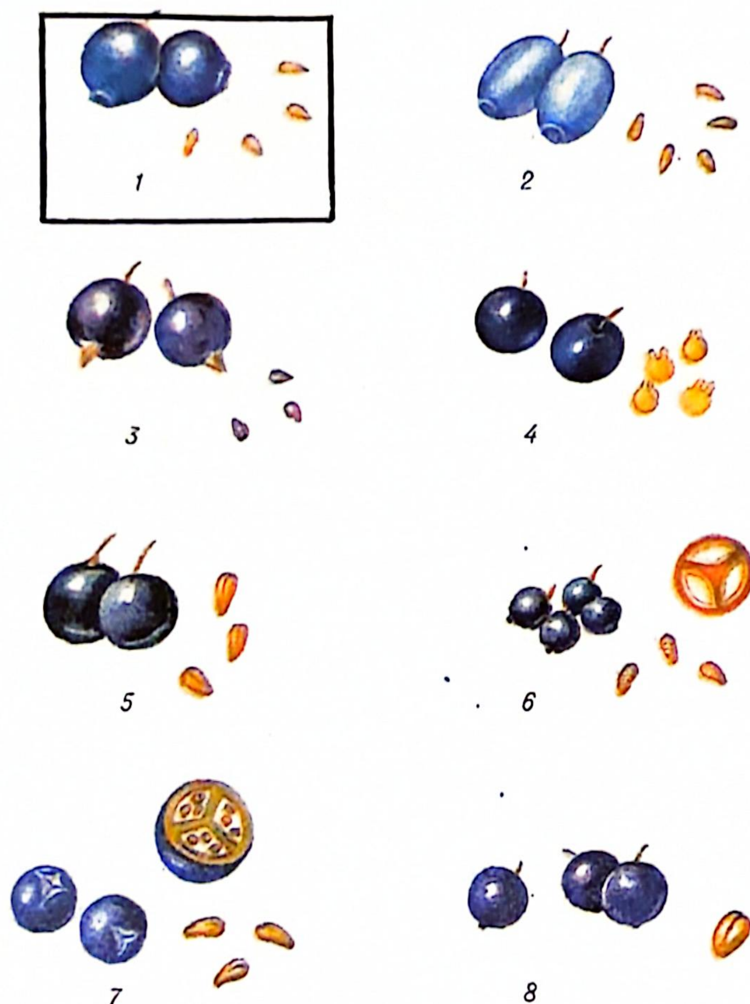


Рис. 119. Черника и возможные примеси.
1 — черника; 2 — голубика; 3 — черная смородина; 4 — крушина ольховидная; 5 — жостер; 6 — бузина; 7 — можжевельник; 8 — черемуха.

Применение. В медицине ягоды применяют как вяжущее, противовоспалительное, витаминное и улучшающее зрение средство, а также при желудочно-кишечных заболеваниях, поносах у детей.

Листья и побеги употребляют при диабете, так как содержащийся в них гликозид неомиртиллин обладает способностью понижать содержание глюкозы в крови (в сборе — побеги черники).

✢ ПЛОДЫ ЧЕРЕМУХИ — FRUCTUS PADI

Черемуха обыкновенная — Padus avium Mill. (Padus racemosa G.)
Черемуха азиатская — Padus asiatica Kom.
Сем. розоцветные — Rosaceae

Плоды отпускают из аптек для приготовления отваров. На фармацевтических предприятиях готовят сборы. Красивое деко-

ративное и фитонцидное растение, медонос. Ежегодная потребность — тысячи тонн сырья. В стране произрастают 4 вида.

Растение (рис. 120). Небольшое дерево или кустарник с черно-серой корой, ярко выраженными чечевичками, очередными, черешковыми, эллиптической формы листьями с пильчатым краем. Листья темно-зеленые, короткочерешковые. Цветки белые, собраны в повислые кисти, имеют сильный запах. Чашечка и венчик пятичленные, тычинок много. Пестик один. Плод — черная костянка с обильным сероватым налетом. Цветет в мае—июне, плоды созревают в августе—сентябре.

Распространение. Широко распространена в лесной и лесостепной зонах европейской части страны, в Западной Сибири доходит до Енисея, встречается в горах Кавказа и Средней Азии, часто культивируется в садах как декоративное растение.

Местообитание. По берегам рек, в приречных лесах, по лесным опушкам, в кустарниковых зарослях.

Заготовка. Заготавливают в фазе созревания плодов, для чего кисти срезают ножом, складывают в корзины или ведра. Перед сушкой их провяливают на солнце 1—2 дня.

Отбирают посторонние примеси, незрелые плоды, попавшие веточки.

Охранные мероприятия. Категорически запрещено ломать ветви черемухи в фазу цветения и плодоношения.

Сушка. В сушилках или русских печах, затем сухие плоды помещают на решета и путем протирания отделяют от веточек и плодоножек.

Внешние признаки. По ГОСТу и ГФ XI сырье должно состоять из шаровидных морщинистых костянок, покрытых беловато-сероватым налетом, с одной крупной твердой косточной внутри, сладковато-вяжущего вкуса.

Снижают качество сырья повышенная влажность, подгоревшие и пораженные насекомыми плоды, недозрелые плоды, другие части растения, органические и минеральные примеси.

Качественная реакция. Отвар плодов (1:10) с раствором железоаммониевых квасцов образует черно-синее окрашивание, переходящее в зеленое.

Химический состав. Дубильные вещества до 15%; сахар, органические кислоты, аскорбиновая кислота.

Хранение. Упаковывают в мешки, ящики. Сохраняют на сквозняке.

Срок годности 3 года.

Лекарственные средства. Плоды, отвар, сборы.

Применение. Аналогично плодам черники. Вяжущее средство.

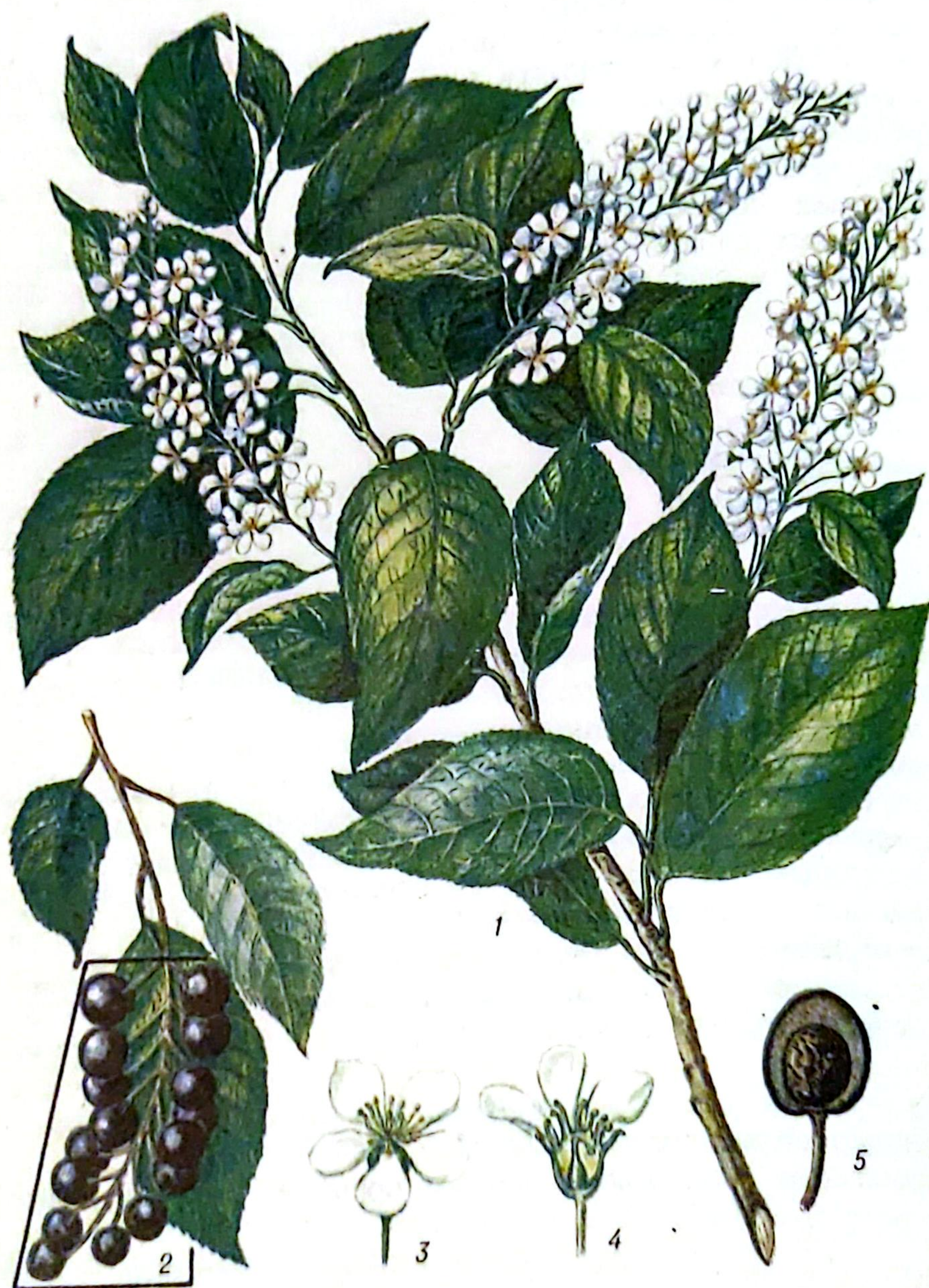


Рис. 120. Черемуха обыкновенная.

1 — ветвь цветущего растения; 2 — ветвь со зрелыми плодами; 3 — цветок; 4 — цветок в разрезе; 5 — плод с обнаженной косточкой.

СОПЛОДИЯ ОЛЬХИ (ОЛЬХОВЫЕ ШИШКИ) — FRUCTUS ALNI

Ольха серая — Alnus incala (L.) Moench.
Ольха черная, клейкая — Alnus glutinosa (L.) Gaerth.
Сем. березовые — Betulaceae

Сырье поступает в аптеки и на фармацевтические предприятия. Для дубления кож используются экстракты коры и соплодий ольхи вместе с экстрактами дуба, ивы.

Растение (рис. 121). Оба вида представляют собой высокие кустарники или небольшие деревья. Отличаются формой и краем листьев, цветом коры и формой соплодий: ольха серая имеет «шишки» сидячие, а черная — на плодоножках. У ольхи серой кора гладкая, серебристо-серая. Листья яйцевидно-эллиптические, с пильчатым краем, сверху темно-зеленые, снизу светлее, опушенные, неклейкие, с заостренной верхушкой. Цветки однополые: тычиночные — в длинных сережках, пестичные — в коротких овальных колосках, покрыты чешуйками, околоцветник отсутствует. У ольхи клейкой кора темно-бурого цвета с трещинами, молодые ветви гладкие, часто клейкие, красновато-бурые. Листья округлые, выемчатые на верхушке, с зубчатым краем. Молодые листья блестящие, клейкие, а вполне развитые сверху — темно-зеленые, снизу — светло-зеленые. Цветки в повислых сережках. Плод — орешек с узким крылом. Цветет ольха ранней весной до распускания листьев, в марте—апреле. Зеленые чешуйки, прикрывающие тычиночные и пестичные цветки, к осени разрастаются, становятся деревянистыми, чернеют и образуют соплодие — ольховые шишки, которые висят на дереве всю зиму. Плоды созревают в сентябре—октябре.

Распространение. Ольха клейкая имеет более широкий ареал. Растет в степной, лесостепной зонах европейской части страны, Западной Сибири и на Кавказе.

Местообитание. По берегам рек, ручьев, оврагам, болотам встречаются «черноольшаники». Серая ольха образует кустарниковые заросли. Растет в подлеске сырых смешанных еловых лесов, на сырых лугах, по берегам рек. Оба вида влаголюбивые растения.

Заготовка. Сырье собирают осенью или зимой. Нижние короткие ветви вместе с шишками срезают секаторами или отряхивают деревья; шишки хорошо заметны на снегу.

Охранные мероприятия. Не разрешается ломать ветви и обрывать с них соплодия ольхи.

Сушка. В печах, сушилках или на воздухе. Сырье раскладывают тонким слоем, периодически помешивая.

Внешние признаки. Согласно ГФ XI соплодия яйцевидной или продолговато-овальной формы, с орешками или без них; одиночные, с остатками стебля не длиннее 1,5 см или без него либо

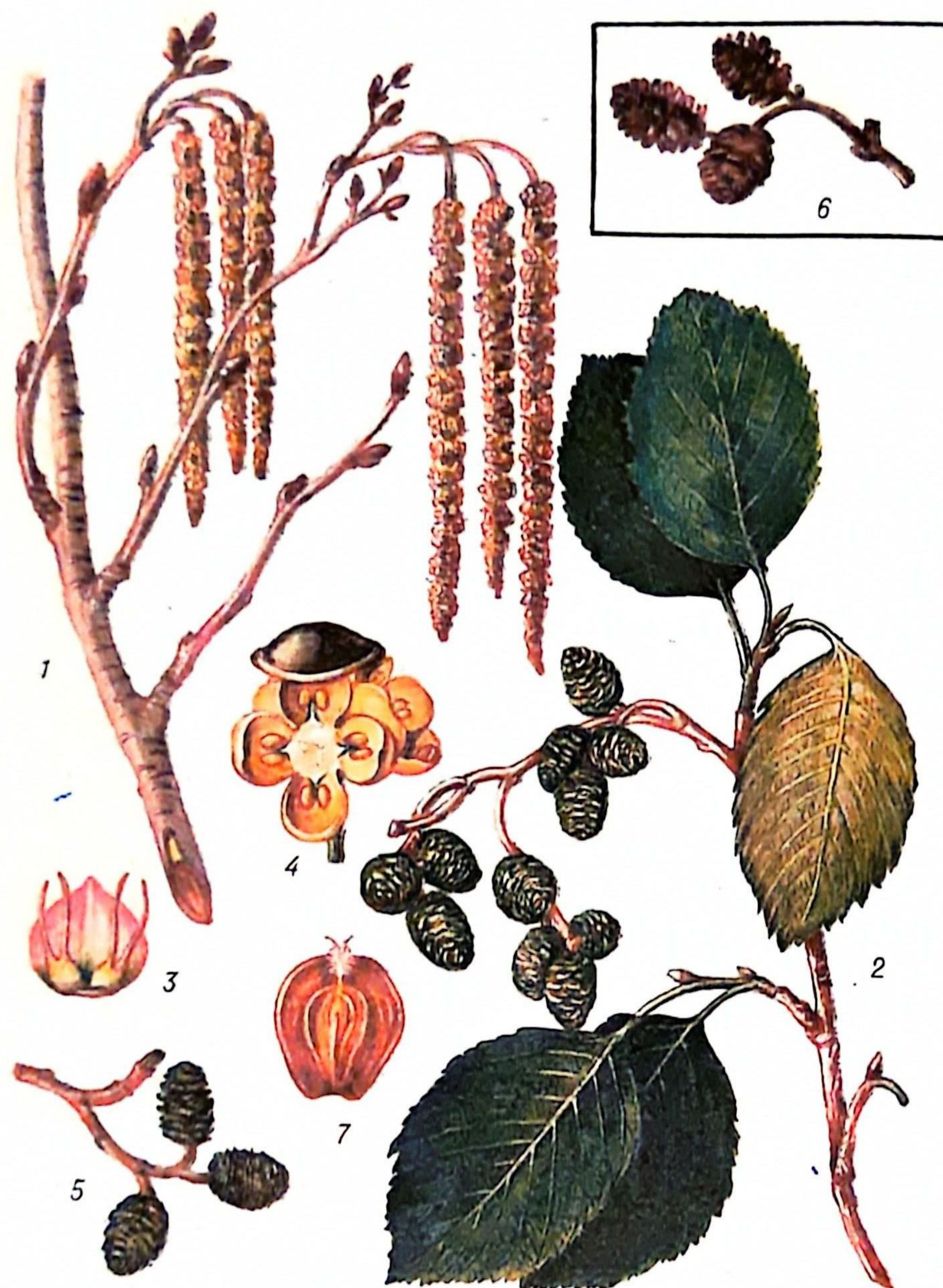


Рис. 121. Ольха серая.

1 — ветвь с мужскими и женскими соцветиями; 2 — ветвь с незрелыми соплодиями и листьями; 3 — два пестичных цветка с кроющей чешуей; 4 — тычиночные цветки с кроющей чешуей; 5 — зрелые соплодия («шишки»); 6 — раскрывшиеся «шишки»; 7 — плод.

собраны по нескольку на тонком стебельке. Соплодия состоят из стерженька, на котором густо расположены чешуйки веерообразной формы. Длина соплодий до 20 мм, диаметр до 13 мм. Запах сырья слабый, вкус вяжущий.

Снижают качество сырья повышенная влажность, веточки без соплодий, плодоножки длиннее 1,5 см, органические и минеральные примеси.

Качественная реакция. Отвар сырья (1:10) с раствором железоаммониевых квасцов образует черно-синее окрашивание.

Химический состав. Дубильные вещества, галловая кислота (до 4%), таннин, флавоноиды, гликозиды.

Хранение. В сухих, хорошо проветриваемых помещениях. Срок годности 3 года.

Лекарственные средства. Соплодия ольхи, сборы, отвар.

Применение. Как вяжущее, кровоостанавливающее средство при желудочно-кишечных заболеваниях: колитах, острых и хронических энтероколитах.

Старое народное средство.

В научную медицину введено в 40-х годах XX в. проф. Д. М. Российским.

КОРНЕВИЩА БАДАНА — RHIZOMATA BERGENIAE

Бадан толстолистный — Bergenia crassifolia (L.) Fritsch
Сем. камнеломковые — Saxifragaceae

Сырье поступает в аптеки и на фармацевтические предприятия. Это источник получения зеленой и черной красок. Используется как дубитель в кожевенной промышленности. Выращивается для декоративного озеленения.

В стране произрастает 4 вида.

Растение (рис. 122). Многолетнее травянистое растение высотой до 50 см. Корневище толщиной 3,5 см, ветвистое, ползучее с корневыми мочками. Стебель безлистный, заканчивается метельчато-щитковидным соцветием. Цветки правильные, пятичленистые, лилово-розовые, лепестки венчика с ноготком. Листья в прикорневой розетке, сочные, «капустоподобные», цельные, голые, кожистые, блестящие, округлые, тупозубчатые, около 30 см в диаметре. К осени листья краснеют и зимуют. Плод — эллипсовидная коробочка с мелкими семенами. Цветет в мае — июле, семена созревают в июле — августе.

Распространение. Сибирь (Алтай, Саяны, Прибайкалье, Забайкалье).

Растение ограниченного ареала.

Местообитание. Растет в горном лесном поясе на высоте от 300 до 2600 м над уровнем моря на каменистых, скалистых почвах. Образует густые заросли иногда на сотнях гектаров. Растение введено в промышленную культуру, развивается медленно.

Заготовка. Корневище расположено почти у поверхности земли. Заготавливают в течение летней вегетации. Копают или вырывают из почвы, очищают от земли и корешков, режут на куски различной длины.

Охранные мероприятия. Для обеспечения семенного размно-



Рис. 122. Бадан толстолистый.
1 — цветущее растение; 2 — корневища с корнями.

жения в заросли оставляют нетронутыми 10—15% наиболее развитых особей.

Повторные заготовки следует вести в том же месте через 10 лет.

Сушка. Сначала корневище подвяливают. В сушилках сушат

медленно. Быстрая тепловая сушка снижает количество дубильных веществ. Высыхает сырье в течение 3 нед. Выход сухого сырья 30—35%.

Внешние признаки. Куски корневищ цилиндрической формы около 3 см в диаметре. Снаружи темно-бурые, в разломе светло-бурые с темными точками проводящих пучков прерывистым кольцом вокруг мясистой сердцевины. Запах не характерный. Вкус вяжущий.

Снижают качество сырья куски другого цвета, пораженные гнилью, сорные примеси, корни.

Химический состав. Корневища содержат до 28% дубильных веществ группы пирогаллола, полифенолы, изокумарин бергенин, крахмал. По ГФ XI дубильных веществ должно быть не менее 20%. В листьях дубильных веществ до 20%, галловая кислота, арбутин до 22%, бергенин, аскорбиновая кислота.

Хранение. В сухом месте, в хорошо упакованной таре. Срок годности 4 года.

Лекарственные средства. Отвар.

Применение. Оказывает противовоспалительное, вяжущее, кровоостанавливающее и противомикробное действие. Назначают при колитах и других желудочно-кишечных заболеваниях, при воспалительных процессах ротовой полости, дизентерии совместно с антибиотиками и сульфаниламидами, в гинекологической практике.

Листья особенно перспективны как сырье, содержащее арбутин.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение дубильных веществ. Почему они так называются? Приведите примеры их комплексного использования.

2. Докажите место локализации дубильных веществ в лекарственном растительном сырье. Какие факторы влияют на их накопление? Их значение для растений?

3. Имеет ли практическое значение выявление закономерностей в накоплении дубильных веществ в лекарственных растениях?

4. Назовите методы выделения дубильных веществ из сырья. В чем особенность аптечных методов?

5. Составьте таблицу классификации дубильных веществ. Найдите среди учебных препаратов сырье каждой подгруппы.

6. В чем сущность фармакопейного метода количественного определения дубильных веществ?

7. Каковы температурный режим и правила сушки растительного сырья, содержащего дубильные вещества?

8. Почему сырье, содержащее дубильные вещества, лучше сохранять в целом виде?

9. Какие фенольные соединения входят в состав дубильных веществ и обусловливают бактерицидное действие? Напишите их химические формулы.

10. Напишите латинские названия сырья, производящих растений, семейств подгруппы пирогаллола и пирокатехина.

11. Каковы особенности заготовки коры дуба? Охарактеризуйте признаки стандартного сырья и брака.

12. Что такое флобафены?

13. Среди учебных препаратов найдите образцы сырья коры дуба, корневища

змеевика, лапчатки и др. Докажите его подлинность по макроскопическим и микроскопическим диагностическим признакам.

14. Подействуйте на внутреннюю поверхность коры дуба, свежий излом корневища змеевика, лапчатки раствором железоаммониевых квасцов. Дайте теоретическое обоснование наблюдениям.

15. Каково значение дубильных веществ в народном хозяйстве и медицине, их фармакологическое действие?

16. Изучите учебные гербарии, сырье. По каким морфологическим признакам можно эти растения определить в природе?

17. Каковы особенности заготовки сырья, содержащего дубильные вещества, и охранные мероприятия?

18. По каким признакам лапчатку прямостоячую можно отличить от других видов? Используйте таблицу учебника или образцы гербария.

19. Почему сырье лапчатки и змеевика имеет разные сроки хранения? У какого вида сырья срок хранения больше и почему?

20. Охарактеризуйте химический состав образцов учебного сырья или лекарственных препаратов по изучаемой теме.

21. В какой фазе развития растения и с какой целью собирают листья черники? Охарактеризуйте примеси к плодам черники и признаки их отличия. Используйте таблицу учебника.

22. Назовите в сравнении процентное содержание дубильных веществ изучаемого лекарственного сырья.

23. Каковы условия хранения плодов черники и черемухи на складе?

24. Назовите технические приспособления при сборе плодов черемухи и черники. Каковы их преимущества и недостатки?

25. Почему при хранении плодов черемухи появляется серовато-белый налет? Является ли это дефектом сырья?

26. Каковы особенности сбора сырья ольхи? В какой фазе их собирают? Составьте таблицу отличия ольхи серой от клейкой.

27. Какие лекарственные формы готовят из сырья, содержащего дубильные вещества?

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Сохранить лес — сохранить будущее.
2. Дары русского леса.
3. «Красная книга» и охрана лекарственных растений.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ ЛИГНАНЫ

Лигнановые соединения — это димеры фенилпропана, состоящие из двух пропановых остатков C_6—C_3.

В настоящее время лигнаны широко изучаются во многих странах.

Распространение. Лигнаны обнаружены в различных органах растений, особенно в семенах, подземных органах, древесине и деревянистых стеблях. Элеутерококк колючий, заманиха высокая, акантопанакс, подофилл щитовидный содержат лигнаны в подземных органах; лимонник китайский — в семенах, листьях, стеблях; черный перец — в плодах; кунжут индийский — в семенах.

Указанные растения содержат и другие биологически активные вещества.

Содержатся лигнаны в растениях в свободном виде и в виде гликозидов.

Физические свойства. Хорошо растворимы в жирных, эфирных маслах и смолах. С водяными парами не перегоняются. УФ-лучи вызывают голубое или желтое свечение.

Способы получения. Из растительного сырья лигнаны экстрагируют этиловым эфиром, бензолом и хлороформом. Обнаруживаются они на хромотограммах и с помощью реактивов на фенольные соединения.

Применение. Лигнаны группы подофиллина оказывают канцеролитическое действие. Кунжутное масло используется при тромбопении; лигнаны лимонника и растений семейства аралиевых оказывают хорошее стимулирующее и тонизирующее действие.

ПЛОДЫ ЛИМОННИКА — FRUCTUS SCHIZANDRAE

СЕМЕНА ЛИМОННИКА — SEMINA SCHIZANDRAE

Лимонник китайский — Schizandra chinensis (Turcz.) Baill.
Сем. схизандровые — Schizandraceae

Сырье перерабатывается на заводах. Получают ряд препаратов, безалкогольных напитков, кондитерских изделий, пищевой экстракт.

Ежегодные заготовки составляют десятки тонн, хотя потребность в сырье значительно выше.

Растение (рис. 123). Деревянистая лиана с вьющимися стеблями длиной до 10 м и толщиной до 1,8 см, с морщинистой темно-коричневого цвета шелушащейся корой; на молодых лианах кора гладкая, блестящая, желтого цвета. Листья простые, эллиптические или овальные с клиновидным основанием. Цветки бело-розовые, душистые, конические. Плод — ягодообразные красного цвета костянки, собраны в плодную кисть. Стебли, корни и плоды лимонника при растирании пахнут лимоном. Цветет в мае—июне, плодоносит в августе—сентябре.

Распространение (рис. 124). Приморье, Приамурье, Сахалин и Курильские острова. Горно-таежное растение.

Местообитание. В смешанных лесах, по опушкам, вдоль рек и ручьев на песчаной почве, на месте вырубок. Встречается в Китае, Японии, Корее.

Заготовка. Плоды собирают в период полной зрелости (в сентябре), срезая кисти ножом или ножницами. В зависимости от назначения плоды могут быть использованы свежими или в сухом виде.

Выход сырья после сушки 20%.

Охранные мероприятия. Лимонник имеет ограниченный ареал.

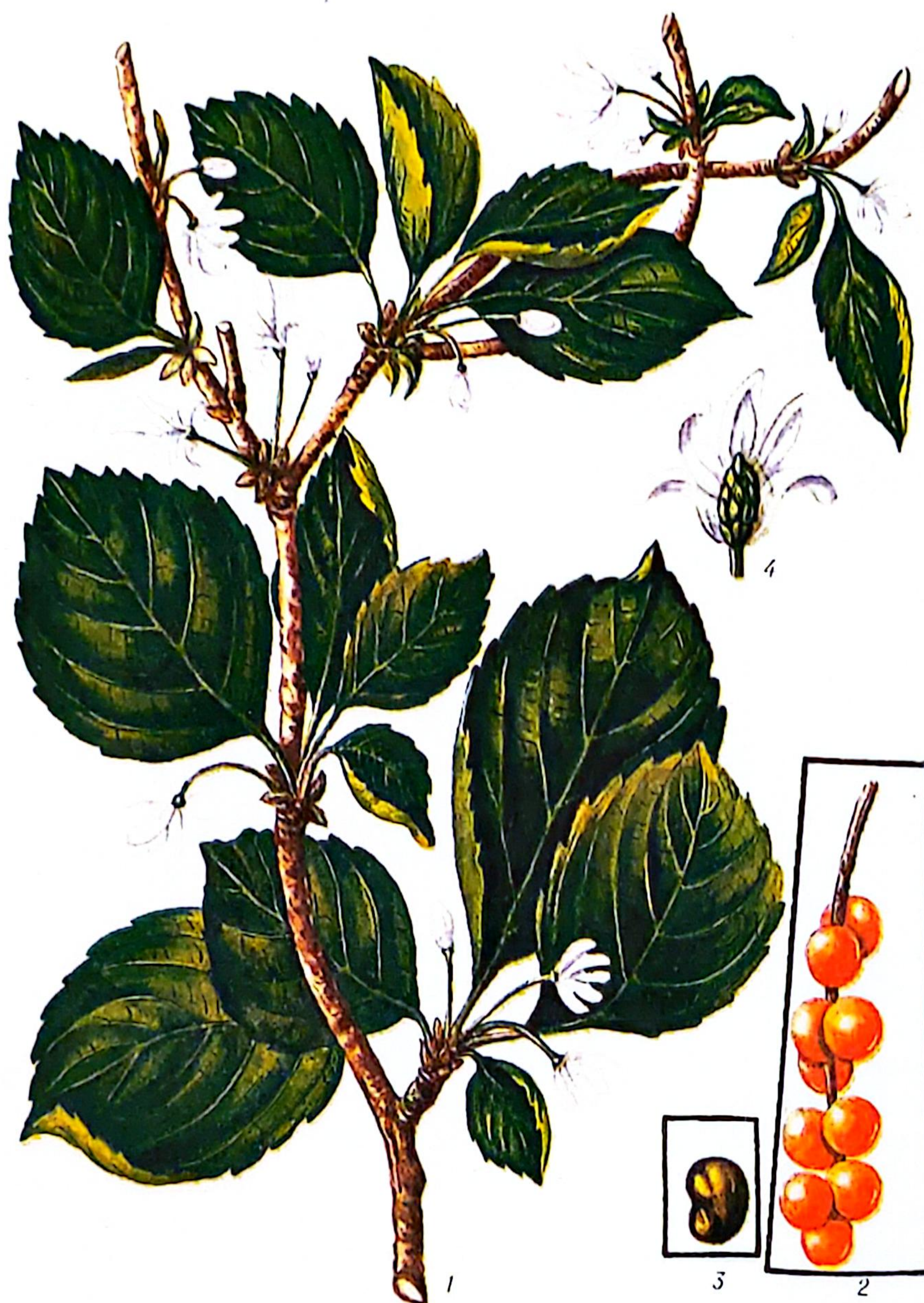


Рис. 123. Лимонник китайский.

1 — часть стебля с листьями и цветками; 2 — плоды в соплодии; 3 — семена; 4 — цветок и его части.

При заготовке не следует ломать ветви и дерево-опору, нельзя стягивать лиану.

Сушка. Собранные плоды перед сушкой подвяливают, а в дальнейшем подвергают сушке в искусственных сушилках или на солнце.

Можно из свежесобранных плодов отжать сок, семена освободить от жома путем промывания, а затем сушить.

Внешние признаки. По НТД плоды твердые, крупноморщинистые, неправильно округлой формы, темно-красного, почти черного, цвета. Запах слабоароматный. Вкус пряный, горьковато-

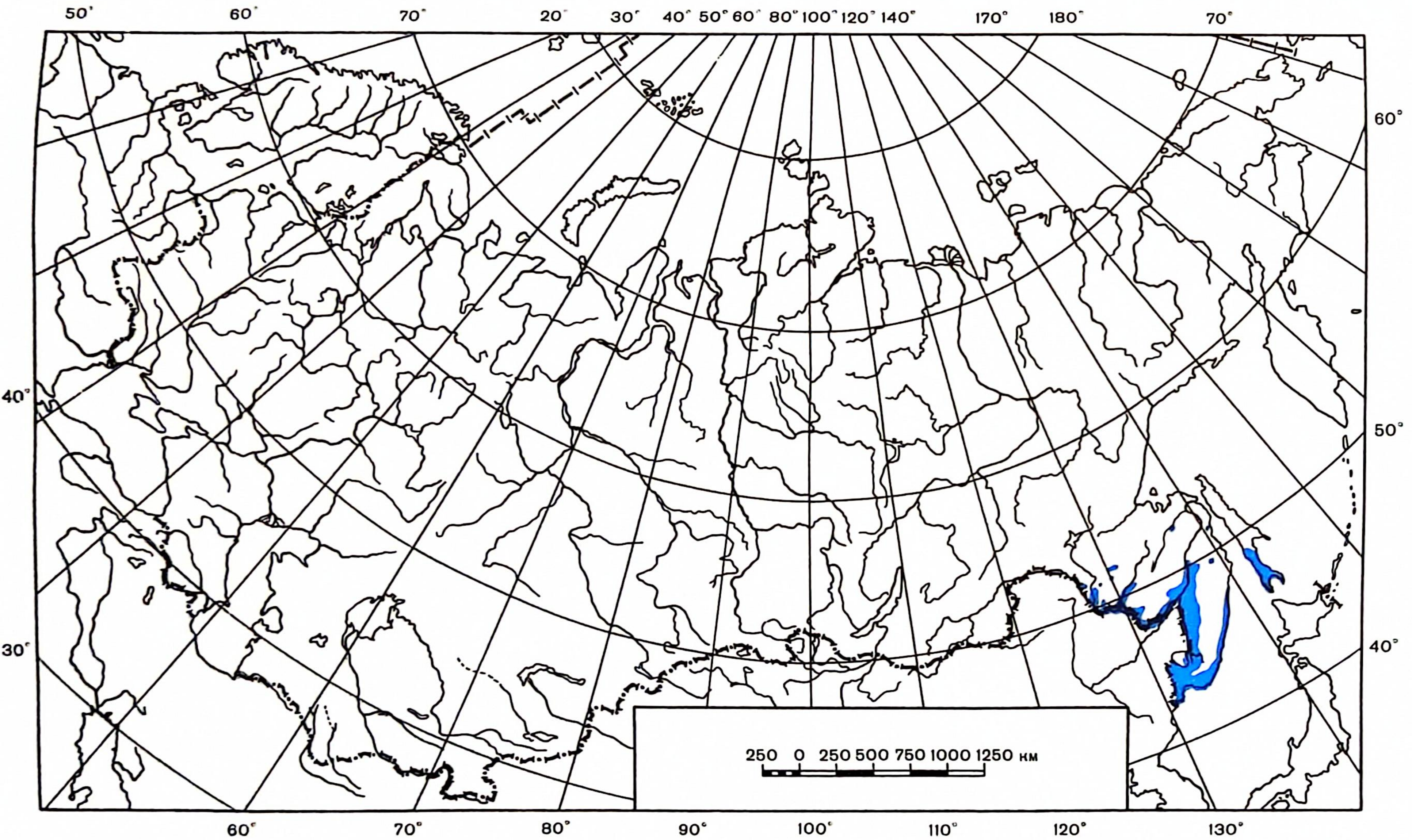


Рис. 124. Ареал лимонника китайского в границах СССР (схема).

кислый, слегка раздражающий. В мякоти плода содержится светло-коричневое семя почковидной формы.

По НТД семена гладкие, блестящие, желтоватые, с плотной оболочкой, почковидной формы. На внутренней стороне семени заметен темно-коричневого цвета рубчик. Внутри находится твердое ядро светло-желтого цвета, состоящее из двух семядолей.

Запах при растирании должен быть сильным, напоминающим запах лимона. Вкус горьковато-жгучий.

Н. И. Супрунов предложил использовать в качестве сырья листья. В зависимости от назначения их собирают по-разному: для получения слизи в период листопада, для получения флавоноидов — в фазе полного распускания.

Химический состав. Все части лимонника содержат группу соединений, являющихся димерами фенилпропана, называемых лигнанами (до 10 лигнанов); наиболее важным является схизандрин. Присутствуют также флавоноиды, катехины, антоцианы, эфирное масло, органические кислоты, аскорбиновая кислота, пектиновые вещества, сахар. В семенном ядре содержится полувысыхающее жирное масло.

Хранение. В сухом помещении. На складах — в тканевых или бумажных мешках. Срок годности настойки 4 года. Срок годности семян 2 года.

Лекарственные средства. Плоды и семена, настойка.

Применение. Давно применяется в народной медицине на Дальнем Востоке в качестве укрепляющего и стимулирующего средства. Местные охотники использовали плоды во время охоты в качестве пищи. Горсть съеденных сухих плодов придавала им силу и бодрость.

Лимонник введен в научную медицину. Он действительно способствует более продолжительному сохранению трудоспособности у лиц, занятых тяжелой физической и умственной работой, устраняет сонливость, обостряет зрение. Плоды и семена используются при слабости сердечной мышцы, для повышения артериального давления, при неврозах.

В случае передозировки возможно перевозбуждение нервной и сердечно-сосудистой систем.

КОРНЕВИЩА С КОРНЯМИ ЭХИНОПАНАКСА ВЫСОКОГО — RHIZOMATA CUM RADICIBUS ECHINOPANACIS

Эхинопанакс высокий (заманиха высокая) — Echinopanax elatum Nakai (syn. Oplopanax elatum Nakai)
Сем. аралиевые — Araliaceae

Сырье поступает на заводы. Запасы сырья незначительные.

Растение (рис. 125). Колючий кустарник высотой 1—1,5 м. Листья неглубокопальчатолопастные (5—7), с острыми двойными зубцами, на длинных колючих черешках. Сверху темно-зеленые,

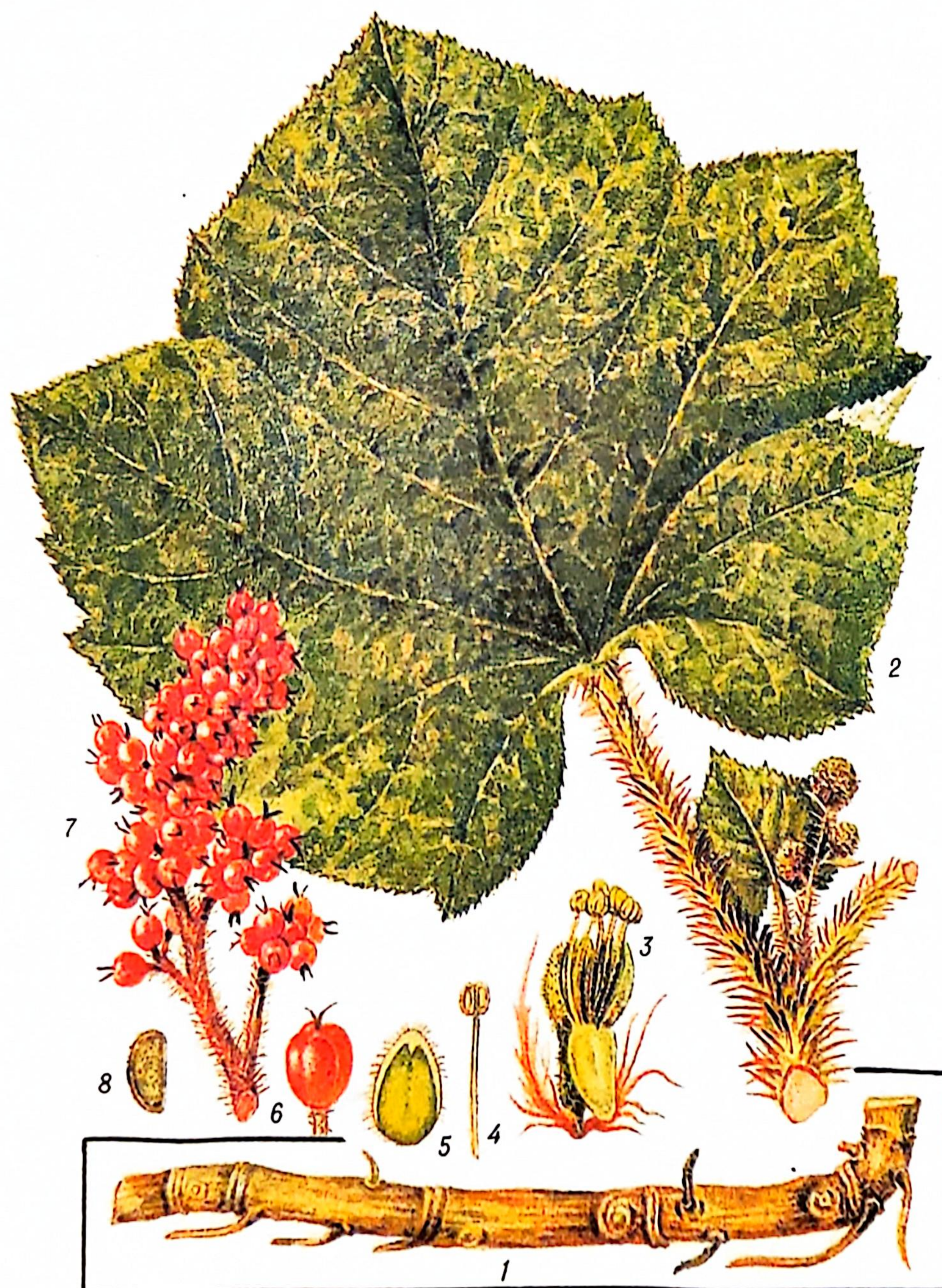


Рис. 125. Эхинопанакс высокий.

1 — корневища с корнями; 2 — листья; 3 — цветок; 4 — тычинка; 5 — лепесток с внутренней стороны; 6 — плод; 7 — плоды в соплодии; 8 — семя.

голые, снизу светлее, по жилкам и черешку покрыты шипами. Цветки мелкие, зеленоватые, собраны в простые зонтики, из которых образуется метельчатая кисть. Плод — ягодообразная, оранжево-красная костянка. Цветет в июле, плоды созревают в сентябре. Свое название растение получило из-за наличия шипов, цепляющихся за одежду и трудноотделяемых.

Распространение (рис. 126). Леса южной части Приморского края.

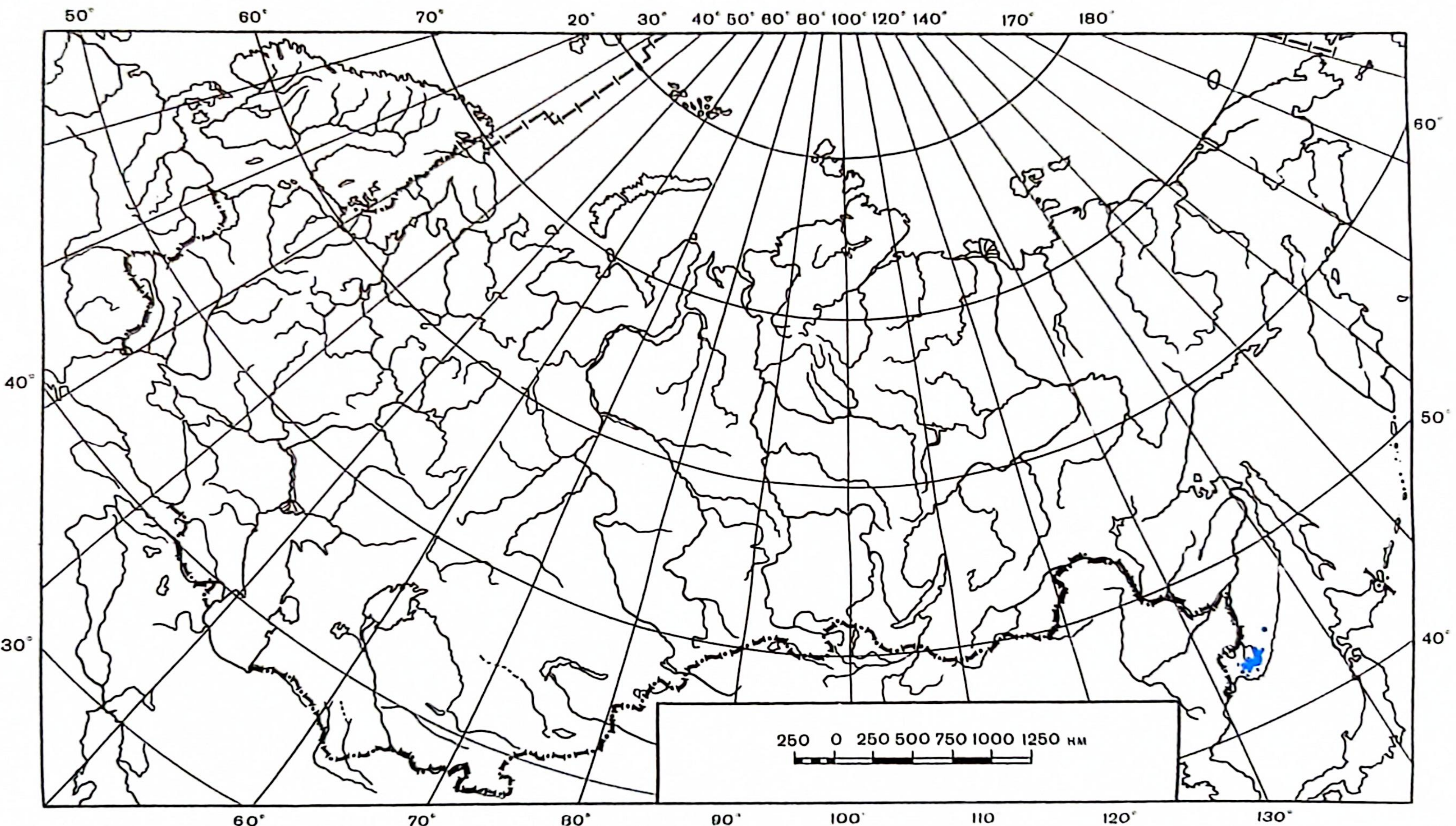


Рис. 126. Ареал эхинопанакса высокого в границах СССР (схема).

Местообитание. Еловые, пихтовые и березовые леса, редко произрастает на каменистых осыпях, преимущественно на перегнойных почвах и при высокой влажности воздуха.

Заготовка. В период созревания плодов растения хорошо заметны среди зелени. Корневища выдергивают вместе с корнями, очищают от земли и режут на куски.

Охранные мероприятия. При заготовке часть растений оставляют нетронутыми.

Сушка. В естественных условиях и искусственных сушилках.

Внешние признаки. По ФС деревянистые слегка изогнутые цилиндрические корневища длиной до 35 см и толщиной до 2 см. На поверхности корневища заметны округлые чечевички и слабые кольцевые утолщения, от которых отходят придаточные корни. Наружная кора продольно-морщинистая, буровато-серая, на изломе бурая, с оранжевыми пятнами секреторных канальцев (хорошо заметны под лупой). Древесина желтоватая. Сердцевина мягкая, белая. Запах своеобразный, усиливающийся при растирании. Вкус горьковатый, слегка жгучий. Потеря в массе при высушивании должна быть не более 14%, экстрактивных веществ, извлекаемых 70% спиртом, не менее 10%.

Химический состав. Лигнаны, стероидные сапонины — эхиноксозиды, эфирное масло (5%), смолистые вещества, флавоноиды, фенольные соединения, алкалоиды, минеральные вещества.

Хранение. На складе — в мешках, в сухих проветриваемых помещениях. Срок хранения 3 года.

Лекарственные средства. Настойка на 70% спирте.

Применение. По действию препараты заманихи являются аналогами препаратов женьшеня, но действуют слабее. Применяется как стимулирующее средство при астении, гипотонии, оказывает тонизирующее влияние на кору большого мозга, способствует восстановлению нарушенных корреляций сосудодвигательного центра с периферией. Настойка заманихи показана при начальных формах диабета. Заманиха применяется при переутомлении, неврастении.

КОРНЕВИЩА И КОРНИ ЭЛЕУТЕРОКОККА — RHIZOMATA ET RADICES ELEUTHEROCOCCI

Элеутерококк колючий (свободноягодник, дикий перец) — Eleutherococcus senticosus Maxim.
Сем. аралиевые — Araliaceae

Сырье поступает на заводы. Запасы сырья значительные. Получают элеутерококковый мед. Элеутерококк применяется в ветеринарной практике для подкормки молодняка в пантовом оленеводстве, птицеводстве (плоды, листья).

Растение (рис. 127). Кустарник с прямостоящими стеблями высотой 2—3 м, реже 5—7 м. Ветви покрыты светло-серой или серовато-коричневой корой. Молодые побеги густо усажены мно-

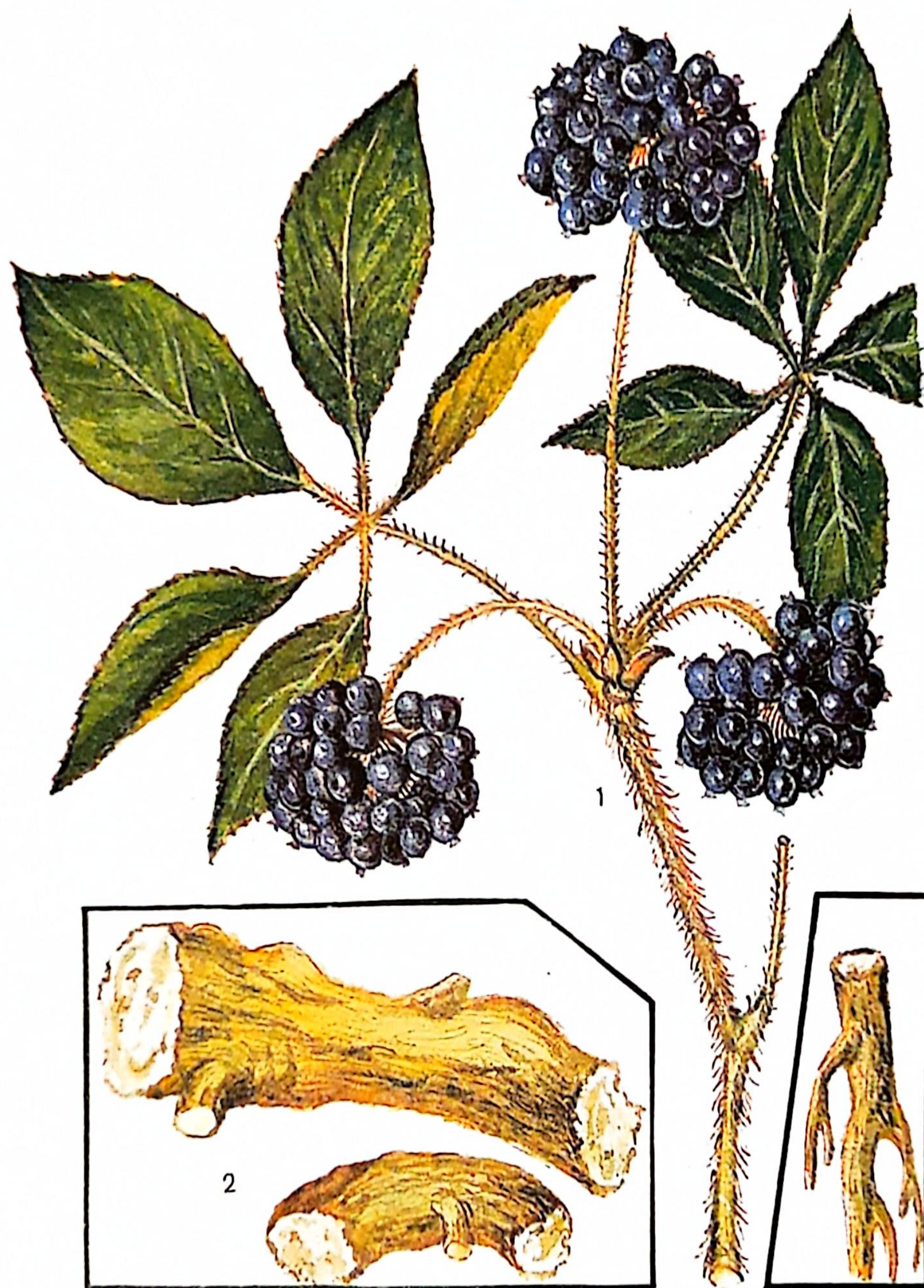


Рис. 127. Элеутерококк колючий.
1 — ветка с плодами; 2 — корневища с корнями.

гочисленными тонкими шипами, косо направленными книзу. По этим побегам легко найти элеутерококк в густых зарослях различных кустарников. Ветви старых растений могут не иметь шипов.

Из всех растений семейства аралиевых элеутерококк самый невзрачный и колючий, в связи с чем получил название «нетронник» или «Чертов куст». Листья длинночерешковые, пальчатосложные, листочки обратнояйцевидные, с заостренной верхушкой и двоякозубчатым краем, сверху голые, снизу по жилкам с рыжеватым опушением. Цветки мелкие: женские — желтоватые, муж-

ские — фиолетовые, собраны в щитковидные зонтики. Плод — округлая ягодообразная костянка черного цвета, блестящая, с 5 косточками. Цветет в июле, плоды созревают в сентябре. Обильное плодоношение бывает примерно 1 раз в два года.

Распространение (рис. 128). В изобилии растет в Приморском крае, реже встречается на Южном Сахалине, в Приамурье.

Местообитание. Предпочитает открытые места кедрово-широколиственных лесов. В более густых лесах встречается одиночными экземплярами, на дорогах, около скал образует заросли. На участках, лишенных древесно-кустарниковой растительности, не растет. Поднимается в горы на 800 м и более. Общие запасы элеутерококка большие, но глубинные районы Сихотэ-Алиня удалены от населенных пунктов и заготовка сырья там затруднительна.

Заготовка. Поздней осенью в безлистной тайге элеутерококк обращает на себя внимание обильными красивыми плодами. Сырье выкапывают из земли кирками или ломиками, корневая система залегает неглубоко. Удаляют землю путем отряхивания, корни рубят на куски.

Охранные мероприятия. При копке корней необходимо оставлять 15—20% корневой системы, сохранять в почве все «пеньки» — узлы кущения надземных побегов. На каждые 100 $м^2$ рекомендуется оставлять до четырех хорошо развитых кустов.

Повторные заготовки можно производить не ранее чем через 7 лет.

Следует помнить, что корни элеутерококка по своему лечебному действию в течение сезона неравноценны: в мае 1 г сухих корней содержит 79 стимулирующих единиц действия (СЕД), в июле активность корней резко падает, в августе повышается снова до 83, а в октябре, перед листопадом, достигает максимума — 116 СЕД.

Биологическая активность листьев элеутерококка также зависит от сезона. Она максимальна (130 СЕД) в июле, в период подготовки к цветению, потом падает вдвое. Таким образом, заготовку подземных частей следует производить осенью, а листьев — не позднее июля. Листья элеутерококка — перспективное лекарственное сырье. Хотя имеются большие природные запасы элеутерококка, ведутся работы по его возделыванию в совхозе «Женьшень» Приморского края, в различных заповедниках, в Киевском ботаническом саду. Несмотря на заметную разницу в климате, элеутерококк на Украине растет хорошо.

Сушка. Разрубленные корни сушат при 80 °С в течение часа в искусственных сушилках, затем сырье досушивают под навесом.

Внешние признаки. По ФС нарезанные куски корневищ и корней цельные или расщепленные вдоль, длиной не более 8 см, толщиной не более 4 см, деревянистые, твердые, прямые или изогнутые, гладкие или слабопродольные, морщинистые, с глад-

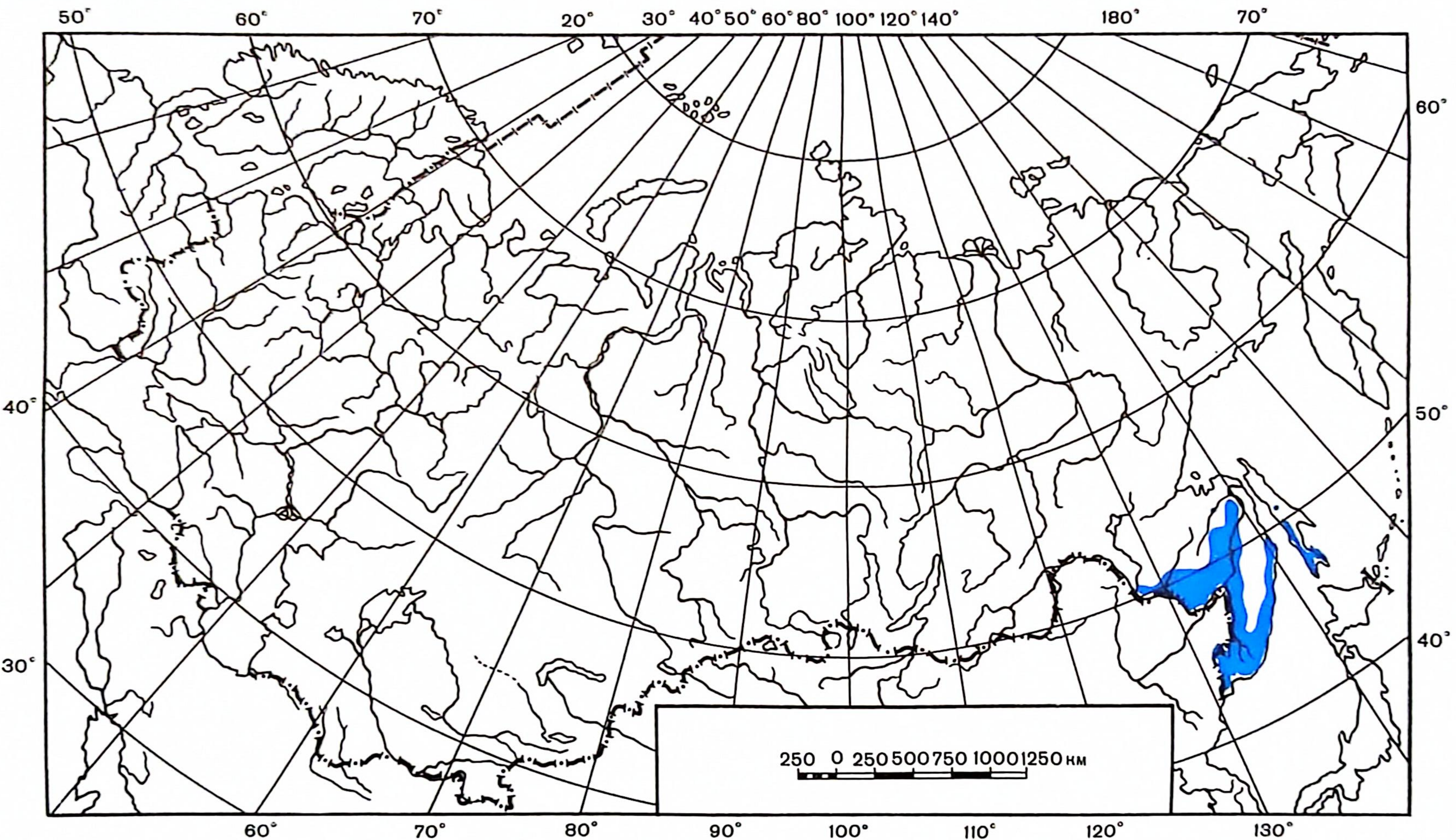


Рис. 128. Ареал элеутерококка колючего в границах СССР (схема).

кой корой, плотно прилегающей к древесине (отличие от аралии). Поверхность корней более гладкая, со светлыми поперечными бугорками; излом длинноволокнистый, светло-желтого или кремового цвета. В корневище имеется рыхлая сердцевина. Запах сырья ароматный. Вкус сладкий жгучий. Потеря в массе при высушивании не более 14%, экстрактивных веществ не менее 8%.

Химический состав. Лигнановые гликозиды — элеутерозиды. К сопутствующим веществам относятся липиды, эфирное масло, смолы, камеди, крахмал, алкалоид аралин. В отличие от других аралиевых элеутерококк не содержит сапонинов.

Хранение. В упакованном виде, в сухом помещении. Срок годности сырья 3 года.

Лекарственные средства. Экстракт элеутерококка жидкий.

Применение. По действию сходен с женьшенем. Обладает тонизирующим действием, которое выражается в повышении работоспособности в течение некоторого периода времени: увеличивается содержание гемоглобина, улучшается сон, нормализуются артериальное давление и уровень глюкозы в крови; оказывает адаптогенное действие.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите лекарственные растения семейства аралиевых.
2. Составьте таблицу: морфологические признаки отличия лекарственных растений семейства аралиевых.
3. Назовите ареалы лекарственных растений семейств аралиевых и схизандровых.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Перспективы использования растений, содержащих лигнановые соединения.
2. Каковы возможности использования новых видов сырья от лекарственных растений адаптогенного действия?

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ РАЗЛИЧНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Лекарственные свойства выявлены у 4—5 тыс. высших растений отечественной флоры. Некоторая часть лекарственных растений давно используется в научной медицине, хотя их биологически активные вещества не установлены. Часть растений уже изучена, и они внедрены в практику научной медицины. Научно-исследовательская работа продолжается. У левзеи сафлоровидной биологически активные вещества — фитоэкдизоны — установлены недавно. Для удобства изучения такие растения объединены в одну тему.

КОРНЕВИЩА С КОРНЯМИ ЛЕВЗЕИ (МАРАЛИЙ КОРЕНЬ) — RHIZOMATA CUM RADICIBUS LEUZEAE

Левзея сафлоровидная (большеголовник сафлоровидный) — Rhaponticum carthamoides (Willd) Iljin (Leuzea carthamoides DS)
Сем. астровые — Asteraceae

Подземные части растения используются в аптеках и на фармацевтических заводах для получения лекарственных средств, а также для изготовления безалкогольного тонизирующего напитка «Саяны». Трава служит кормом для скота. В период цветения растение является хорошим медоносом. Ежегодная потребность в сырье исчисляется сотнями тонн; намечается тенденция роста этой потребности.

Растение (рис. 129). Внешне напоминает чертополох. Многолетнее травянистое растение высотой 0,5—2 м. Корневище горизонтальное, ветвистое, с тонкими, густо нарастающими корнями. Стебли многочисленные, неветвистые, опушенные, облиственные, с шаровидной одиночной корзинкой на верхушке. Листья очередные, крупные, перисто-рассеченные, пильчатые по краю. Цветки трубчатые, фиолетово-розовые. Плод — сухая ребристая семянка. Цветет в июле—августе, семена созревают в августе—сентябре. Размножаются корневищами и семенами.

Распространение (рис. 130). Растение эндемическое, имеет ограниченный ареал. Встречается на Саянах, Алтае, в районе о. Байкал. Дикорастущие заросли сокращаются, растение внесено в «Красную книгу».

Местообитание. В горах на высоте 1700—2000 м. Наиболее густые заросли образуются в субальпийском поясе. Растение успешно культивируется в лесных районах европейской части страны, Сибири. Возделывают подобно пропашным культурам на почвах умеренного увлажнения. Хорошо реагирует на торфогнойные и фосфато-калийные-азотистые минеральные удобрения. Размножают семенами рядковым или квадратно-гнездовым способом (45×45 или 60×60); глубина посева 2—3 см. Посев ранневесенний, возможен позднеосенний или подзимний. Показаны многоразовая прополка, подкормка минеральными удобрениями. Урожай собирают на третий год около 20—25 ц/га.

Заготовка. Собирают корневища с корнями осенью в фазе созревания семян. Выкапывают кирками, тщательно обрезают стебли, очищают от остатков почвы, промывают в воде, иногда разрезают продольно. На плантациях собирают левзею в возрасте 3—4 лет. После заготовки свежее сырье просматривают и отбирают примеси. Природные заросли левзеи восстанавливаются медленно.

Охранные мероприятия. При заготовке сырья тщательно охраняют молодую поросль. На 1 $м^2$ оставляют не менее одного развитого куста для семенного возобновления. Созревшие семена на месте сбора заделывают в почву на глубину 2—3 см. Природные ресурсы растения постепенно сокращаются в связи с систематическими и массовыми заготовками. Необходимо в местах промыс-

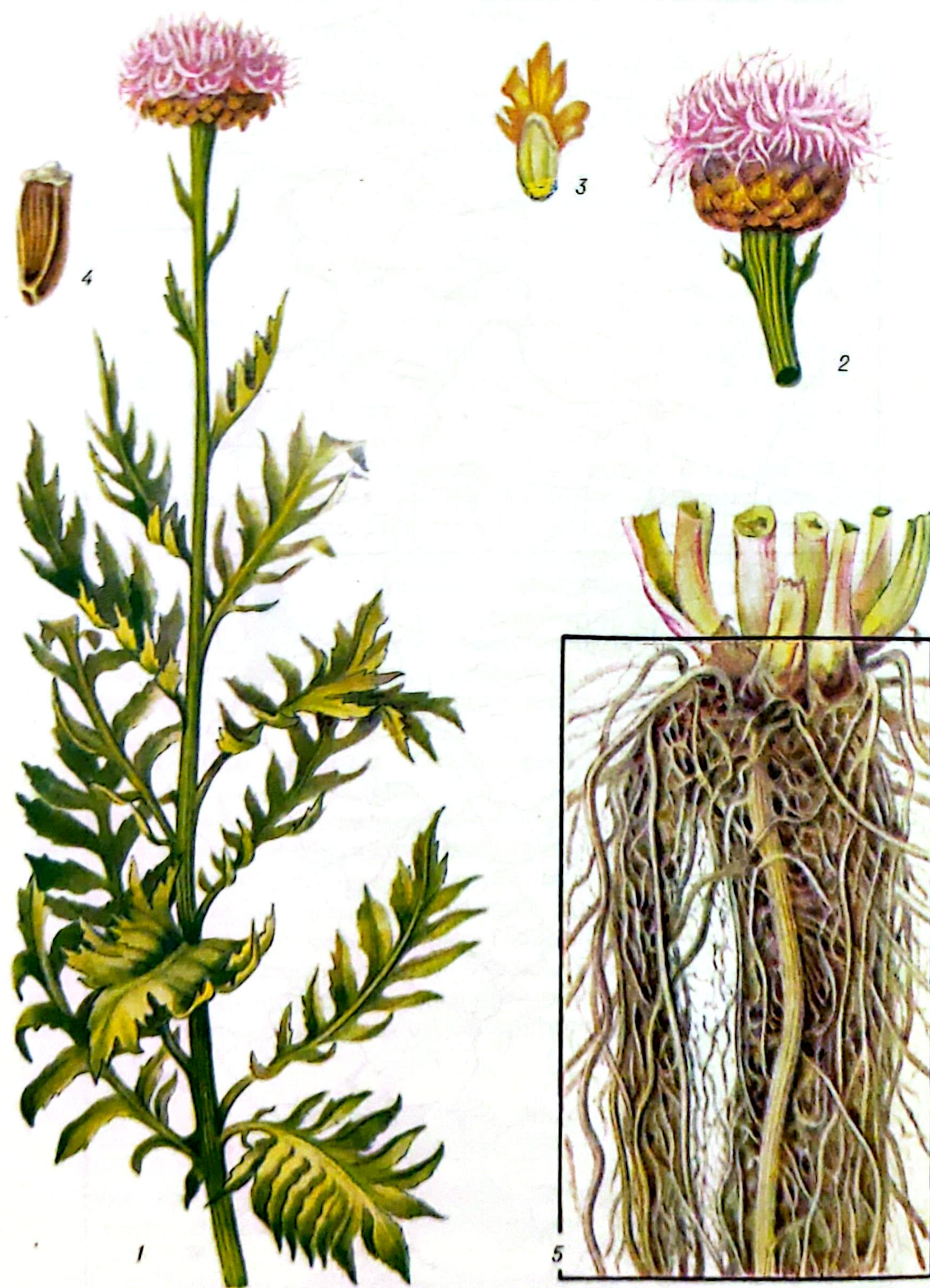


Рис. 129. Левзея сафлоровидная.

1 — верхняя часть цветущего растения; 2 — цветок; 3 — наружная обертка; 4 — семянка; 5 — корневища с корнями и остатками стеблей.

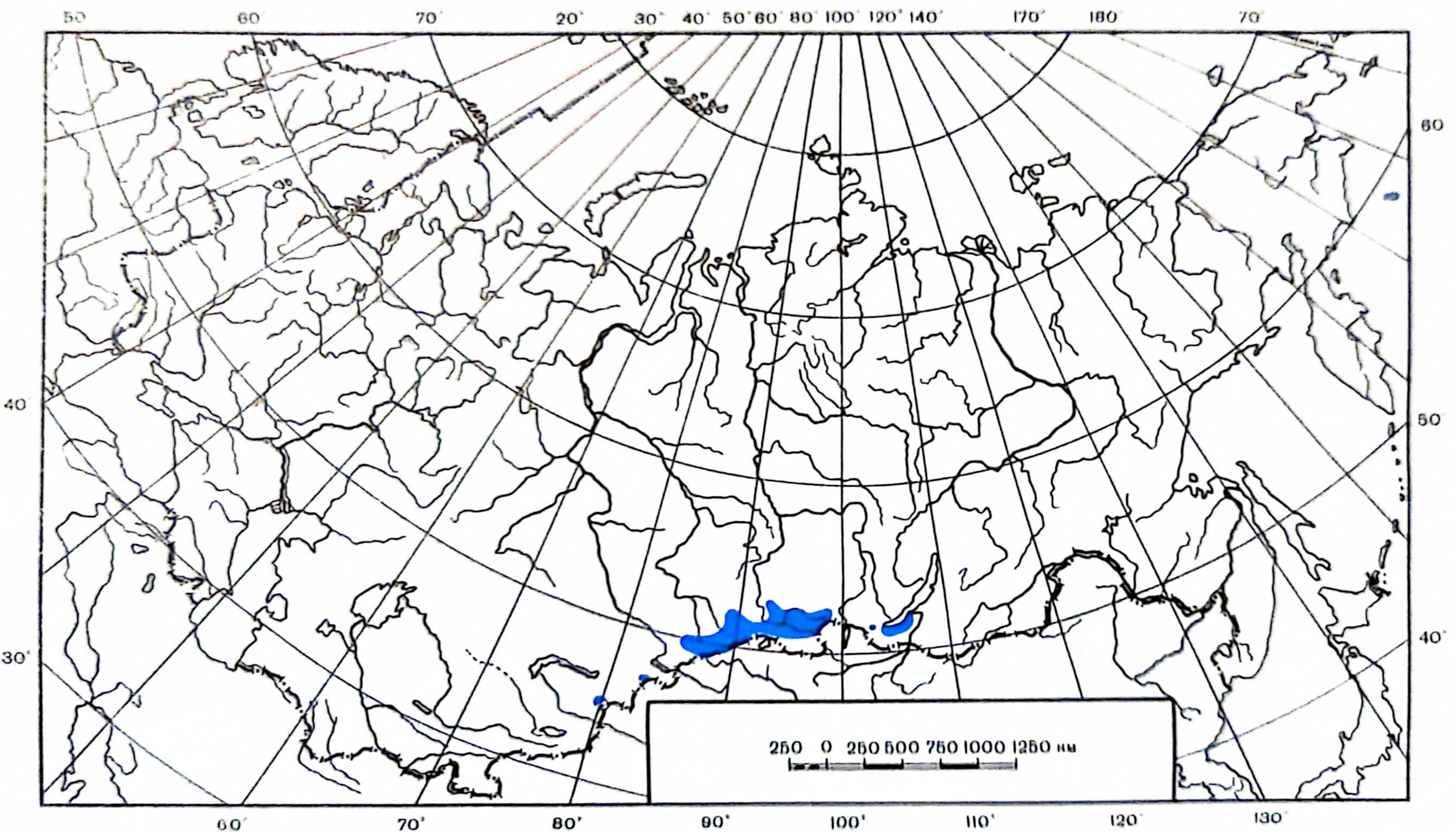


Рис. 130. Ареал левзеи сафлоровидной в границах СССР (схема).

ловых зарослей создавать заказники, расширять и более широко внедрять растение в культуру.

Сушка. На солнце или в сушилках при температуре 30—40 °С. Сырье раскладывают слоем 10—15 см. Конец сушки устанавливают по ломкости корневищ. Выход сухого сырья около 40%.

Внешние признаки. Согласно ГФ X, сырье состоит из корневищ с корнями. Корневища цельные или продольно разрезанные, деревянистые, морщинистые, толщиной 1,8 см у дикорастущих и до 3 см у культивируемых растений, со следами обрезанных стеблей. Корни многочисленные, ветвящиеся, длиной 15 см у дикорастущих растений и до 36 см у культивируемых растений, местами с опавшей корой. Снаружи сырье буровато-черное, в изломе желтоватое. Запах своеобразный. Вкус сладковато-смолистый. Снижают качество сырья остатки стеблей, примесь других растительных частей, почвы, песка. Подлинность сырья подтверждается внешними и характерными микроскопическими признаками: секреторные вместилища, клетки с инулином, мелкие кристаллы оксалата кальция и др.

Химический состав. Биологически активные вещества левзеи изучены недавно. Обнаружены фитоэкдизоны. Впервые они были обнаружены у насекомых. Это новый класс природных соединений. Они являются полиоксистероидами (в левзее их 0,33%). Содержатся также дубильные вещества, алкалоиды, каротин, аскорбиновая кислота, камеди, инулин, смолы, органические кислоты. Требуется содержание экстрактивных веществ не менее 12%.

Хранение. В сухом, хорошо проветриваемом помещении. Упаковывают рыхло в мешки, тюки, ящики. Срок годности сырья 2 года.

Лекарственные средства. Отвар, жидкий экстракт, витаминизированный напиток «Саяны».

Применение. На центральную нервную систему оказывает стимулирующее действие фитохимический комплекс. Применяется при физическом и умственном переутомлении, истощении, пониженной работоспособности, импотенции. Является древним сибирским народным лекарством «от четырнадцати болезней», впервые открытым энтографом Т. Потаниным (1879). Оказалось, что горные олени-маралы в случае болезни, голода, перед брачными боями добывают копытами подземные части левзеи и едят как придающий силы корм.

БЕРЕЗОВЫЙ ГРИБ (ЧАГА) — FUNGUS BETULINUS

Трутовик косотрубчатый — Inonotus obliquus (Rers.) Pil. sterilis
Сем. гименохетовые — Gymenochaetaceae

Сырье поступает в аптеки для приготовления настоя и на заводы для изготовления фитопрепаратов. Ежегодно собирают сотни тонн сырья. Чага встречается в виде наростов на многих деревьях (береза,

вяз, ольха, рябина), но разрешена заготовка гриба только с березы (рис. 131).

Распространение. Гриб поражает березовые леса повсеместно.

Местообитание. Паразитирует гриб в местах нарушения древесины (трещины, надломы).

Заготовка. Возможна круглый год, но удобнее собирать чагу осенью или зимой, когда деревья безлистные и гриб хорошо заметен. В это время сырье обладает большей биологической активностью. Наросты срубают топором или срезают пилой со старых берез или свежесрубленных деревьев (во время лесозаготовок). Сырье используется в свежесобранном или подсушенном виде. Не следует собирать наросты (плодовые тела) с засохших деревьев и в нижней части ствола, так как это сырье малоактивно. С плодовых тел снимают верхний, покрытый трещинами слой с вросшими частями березы и внутренний — рыхлый, светло-коричневого цвета. Заготавливают среднюю плотную часть нароста. Ее рубят на куски размером до 10 см.

Охранные мероприятия. Целесообразно вести заготовку во время рубки деревьев.

Сушка. После разделки чаги куски сушат в сушилках или печах при температуре не выше 60 °С.

Внешние признаки. По ГФ XI сырье должно состоять из кусков неопределенной формы, твердых, плотных, внутри темно-коричневого цвета, с мелкими желтыми прожилками, снаружи покрытых черно-морщинистым сильно растрескивающимся слоем, без запаха, горьковатого вкуса. Размер кусков около 10 см в поперечнике. Экстрактивных веществ должно быть не менее 20%. Дефектом сырья является примесь светлых и рыхлых кусков, коры, древесины березы. В настоящее время изучаются другие грибы, паразиту-

Таблица 27

Отличительные признаки березового гриба от сходных видов

Название плодового тела	Диагностические признаки	
	форма	поверхность
Чага	Овальная или округлая	Изрытая и потресканная с большим количеством мелких бугорков и трещин
Ложный трутовик	Копытообразная, обращенная плоской стороной вниз (сверху выпуклая) или имеющая вид шляпки	Бархатистая с концентрическими кругами, твердая, темно-бурого цвета
Настоящий трутовик	Копытообразная, в виде полукруга, с нижней стороны плоская с широким основанием	Гладкая с концентрическими бороздками, твердая. Заметны волнистые слои

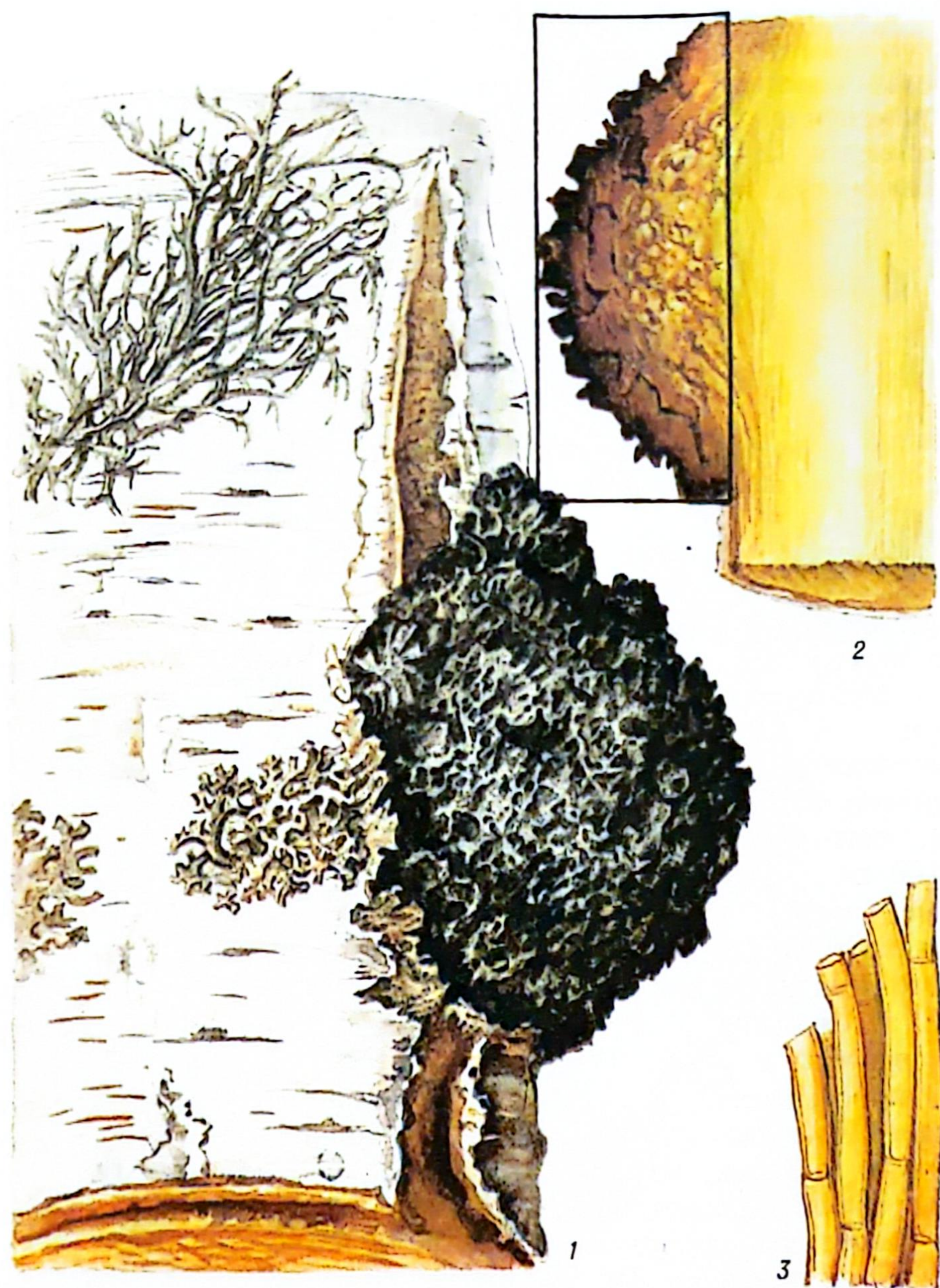


Рис. 131. Чага (березовый гриб).
1 — плодовое тело на стволе березы; 2 — плодовое тело гриба в разрезе; 3 — гифы гриба.

ющие на березе — настоящий и ложный трутовики (табл. 27), но пока они считаются недопустимой к чаге примесью.

Химический состав. Изучен недостаточно. По мнению П. Я. Якимова, биологически активными веществами являются водорастворимые пигменты, образующие хромогенный полифенолкарбоновый комплекс. Присутствуют также смола, агарициновая кислота, флавоноиды. Содержится 12% золы, богатой марганцем.

Хранение. В сухом, хорошо проветриваемом помещении. На складе — в мешках, в аптеке — в ящиках.

Отсыревшая чага быстро плесневеет.

Срок годности 2 года.

Лекарственные средства. Настой, густой экстракт (бефунгин).

Применение. При хронических гастритах и язвенной болезни. Применяется как неспецифическое (симптоматическое) средство при различных опухолевых образованиях, задерживает рост опухоли. Улучшает самочувствие.

ПОБЕГИ КАЛАНХОЕ СВЕЖИЕ — CORMUS KALANCHOES RECENS

Каланхое перистое — Kalanchoe pinnata (Lam.) Pers.
Сем. толстянковые — Crassulaceae

Трава в свежем виде поступает на завод для получения сока каланхое. Широко распространено в комнатной культуре как лекарственное и декоративное растение. В комнатной культуре часто встречается другой вид — каланхое Дегремона (живородка), с большим количеством «деток», расположенных по краям листьев.

Растение (рис. 132). Многолетнее травянистое растение, теплолюбивое, с коротким сильно разветвленным корнем. Все растение голое, сизо-зеленое. Стебель прямостоящий, мясистый, высотой 50—100 см. Листья на коротких черешках, сочные, перекрестнопарные, нижние простые, крупные эллиптические или яйцевидные, городчато-зубчатые, верхние непарноперистосложные, с 3—5 городчато-зубчатыми листочками. Соцветие метельчатое, многоцветковое, зеленоватое. Плод из 4 листовок. Размножается вегетативным способом и семенами.

Распространение. Растение в природных условиях встречается в Южной Америке, Африке и Азии. В нашей стране возделывается в южных совхозах, на Украине.

Заготовка. Срезают надземную часть ножом 3 раза в течение года. Сырье отправляют в свежем виде на завод.

Внешние признаки. По ВФС сырье состоит из молодых побегов и отдельных листьев. Стебли голые, цилиндрические, светло-зеленые, длиной до 100 см. Листья мясистые, сочные, длинночерешковые. Пластинка листа голая, с верхней стороны зеленая, снизу сизо-зеленая с красноватым черешком. Запах слабый, ароматный. Вкус кисловатый, слегка вяжущий.

Химический состав. В надземной части содержатся полисахариды до 40%, флавоноиды, фенольные соединения, органические кислоты, ферменты, микроэлементы.

Хранение. Сырье отправляют на завод не позднее чем через 24 ч после сбора, где его немедленно перерабатывают и хранят в темном месте при температуре 5—10 °С не более 7 сут.

Лекарственные средства. Сок каланхое. Мазь каланхое.

Применение. Сок каланхое нашел широкое применение в хи-



Рис. 132. Каланхое перистое.

ругической, стоматологической, акушерско-гинекологической, отоларингологической и офтальмологической практике.

Сок и мазь каланхое оказывают противовоспалительное действие, способствуют очищению ран, стимулируют их заживление.

Применяют наружно при лечении трофических язв, незаживающих ран, ожогов, пролежней и т. д.

Сок применяют для орошения ран и смачивания повязок. Перед употреблением сок и мазь выдерживают при комнатной температуре не менее 30 мин. В стоматологической практике сок перед применением подогревают на водяной бане до 37 °С.

ПЛОДЫ МАЛИНЫ — FRUCTUS RUBI IDAEI

Малина обыкновенная — Rubus idaeus L.
Сем. розоцветные — Rosaceae

Сухие плоды отпускаются из аптеки для получения настоя или чая в домашних условиях. Более широко малина применяется в пищевых целях. Свежие и высушенные плоды имеют ценные вкусовые качества. Ежегодная потребность в сырье исчисляется тысячами тонн. Используется в пищевой промышленности, кондитерском производстве и быту для получения различных напитков, сиропов, варенья, настоек, компотов, мармелада. Малина — ценный медонос. В стране произрастает 18 видов.

Растение (рис. 133). Корнеотпрысковый полукустарник высотой около 1,5 м. Стеблевые побеги двух типов: однолетние бесплодные и двухлетние плодоносящие. Листья непарноперистые с 3—5 яйцевидными, пильчатыми по краю долями, снизу беловойлочными от опушения. Цветки собраны кистями в метельчатое соцветие. Венчик белый, тычинки и пестики многочисленные, на выпуклом цветоложе. Плод округлая сборная костянка, обычно красного цвета (малинового), до 2 см в диаметре, состоит из многочисленных костянок и сочной мякоти. Цветет в июне—июле, плодоносит в июле—августе.

Распространение. Встречается чаще в европейской части страны и Западной Сибири, в лесных, лесостепных и горных районах.

Местообитание. Среди редколесья, по опушкам, на вырубках, буреломах, в горах после пожаров, среди кустарников, по склонам. Образует повсеместно густые и большие заросли.

Заготовка. Собирают плоды летом в фазе созревания в сухую погоду, после росы.

Складывают в твердую тару слоями, разделяя их ветками или листьями.

Охранные мероприятия. Малина активно размножается корневищами, а также плодами-костянками. Растение обильно плодоносит через 3—4 года. При сборе сырья не следует вытаптывать и ломать кустарник, особенно однолетние побеги. Растение целесообразно активно вводить в культуру, в том числе в природных условиях.

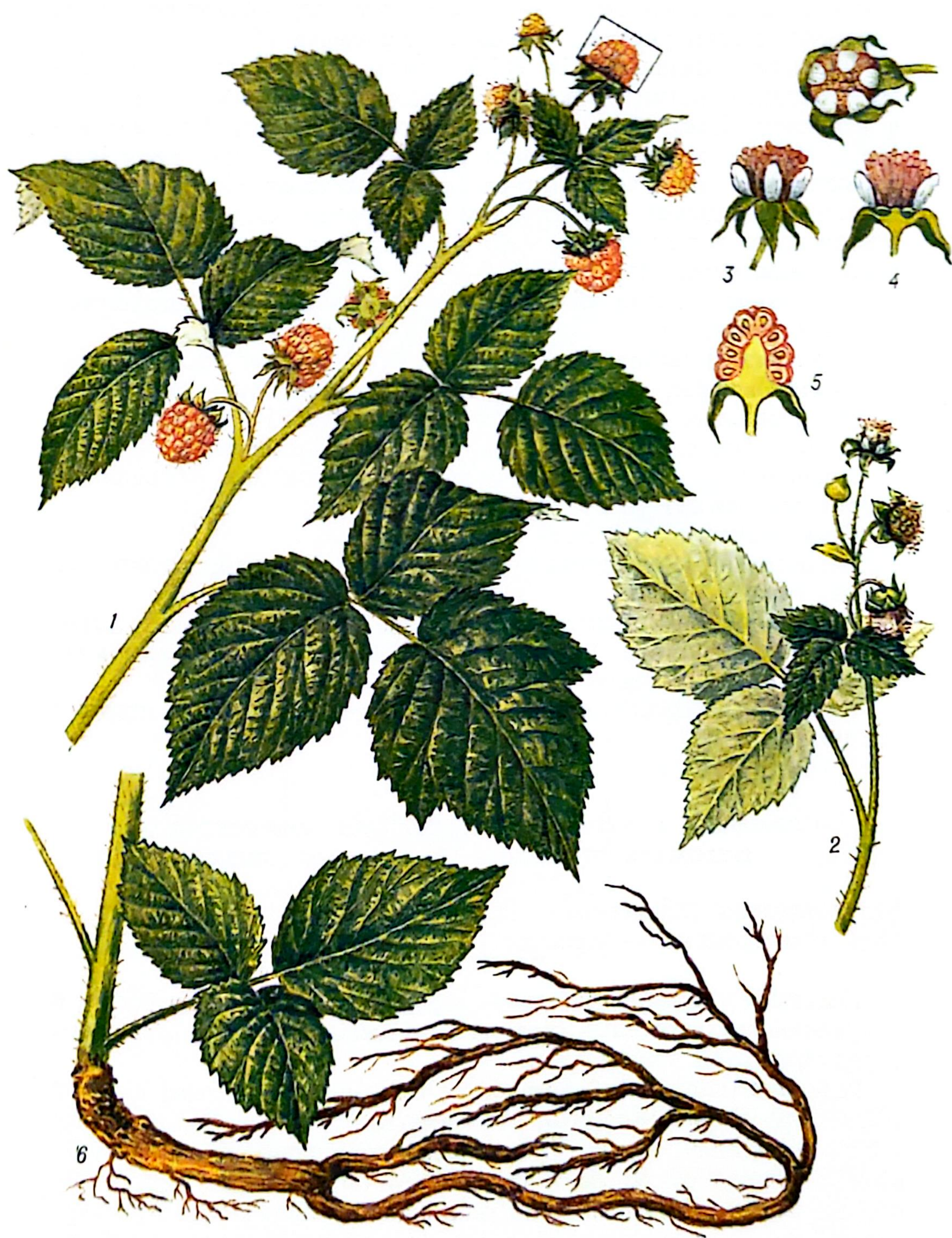


Рис. 133. Малина обыкновенная.

1 — цветущая ветвь; 2 — ветвь с плодами; 3 — цветок; 4 — цветок в продольном разрезе; 5 — плод в продольном разрезе; 6 — подземная часть растения с остатком стебля.

Свежесобранное сырье просматривают, отделяя механические примеси и поврежденные плоды.

Сушка. При хорошей вентиляции и температуре 60—80 °С. Сырье раскладывают слоем 1—3 см и часто перемешивают. Сухие плоды на ощупь упругие. Выход сухого сырья 18—20%.

Внешние признаки. По НТД плоды в виде сложных 30—60 сросшихся костянок, округло-конусовидной формы, около 1 см в диаметре. Цвет снаружи серовато-розовый (серо-буро-малиновый). Мякоть розовая, косточки темно-желтые. Запах приятный, характерный. Вкус кисловато-сладкий. Снижают качество сырья примесь слипшихся в комки плодов, других частей малины и посторонних растений, а также минеральные примеси, плесени, гнили, измельченность.

Подлинность сырья подтверждается характерными морфологическими признаками.

Химический состав. 2—3% органических кислот (салициловая, яблочная, винная, лимонная), пектины, кумарины, сахара (до 12%), дубильные вещества, витамины B_1, B_2, PP, фолиевая кислота, аскорбиновая кислота, каротин, микроэлементы.

Хранение. В сухом месте, лучше на сквозняках, оберегая от вредителей, рыхло упаковав в мешки.

Срок годности до 2 лет.

Лекарственные средства. Плоды малины, настой, потогонные сборы, сироп.

Применение. Оказывает спазмолитическое, потогонное, жаропонижающее действие. Биологическую активность проявляет комплекс веществ, особенно салициловая кислота.

Из опыта народной фитотерапии употребляется в виде горячего настоя.

КОРНЕВИЩА И КОРНИ ВЗДУТОПЛОДНИКА СИБИРСКОГО — RHIZOMATA ET RADICES PHLOJODICARPI SIBIRICI

Вздутоплодник сибирский — Phlojodicarpus sibiricus Steph.
Сем. сельдерейные — Apiaceae

Подземные органы растений используют для переработки и получения лекарственных средств. Ежегодные заготовки возможны в размере сотен тонн сырья.

Растение (рис. 134). Многолетнее травянистое растение высотой 10—40 см. Корень толстый, многоглавый. Стебель толщиной до 7 мм, ребристый, голый. Листья сизовато-зеленые, голые, яйцевидные длиной до 30 см и шириной 8 см, дважды-, триждыперистосложные. Листовые доли последнего порядка заостренные, длиной до 5 мм и шириной 1 мм. Прикорневые листья длинночерешковые, у основания стебля сохраняются многочисленные черешки отмерших листьев. Стеблевые листья в количестве 2—3, самые верхние — мелкие, с сильно вздутым фиолетовоокрашенным



Рис. 134. Вздутоплодник сибирский.
1 — общий вид растения; 2 — плод.

стеблеобъемлющим влагалищем. Соцветия — зонтики с 8—30 лучами. Лучи зонтика беломохнатые, густо покрыты тонкими курчавыми волосками. Плод широкояйцевидный длиной до 8 мм вислоплодик, состоящий из 2 полуплодиков. Цветет в июне—июле, плодоносит в июле—августе.

Распространение. Растет на Северном и Восточном Урале, в Кузнецком Алатау, Восточной Сибири. Чаще всего в Читинской области.

Местообитание. Горно-степное растение. Растет на каменистых почвах привершинных склонов сопок, на высоких речных террасах, в степном травостое, образуя иногда «зонтичные степи».

Заготовка. Корневища и корни выкапывают в фазе плодоношения (июнь — сентябрь) лопатами, очищают от камней, земли, отделяют стебли и листья (остаток стеблей допускается длиной не более 1—2 см). Рубят или разрезают на куски длиной 5—7 см.

Охранные мероприятия. На 10 $м^2$ оставляют 2—3 маточных растения, щадят молодую поросль.

Сушка. Сушат корни естественным теплом, периодически переворачивая.

Внешние признаки. Согласно НТД, сырье состоит из кусков корневищ и корней длиной до 10 см и толщиной 3 см. Кора морщинистая, бугристая, светло-серая или коричневато-серая с отслаивающейся пробкой. В изломе цвет желтовато-белый, запах ароматный. Вкус сладковато-горько-пряный. Снижают качество сырья примесь других частей растения, измельченность, а также органические и минеральные примеси. Подлинность сырья подтверждается по внешним признакам.

Химический состав. Найдены пиранокумарины — дигидросамидин, виснадин и др.

Хранение. В мешках по 15 кг в сухих помещениях. Срок годности до 5 лет.

Лекарственные средства. Препарат «Фловерин» (в таблетках), обладающий спазмолитическими свойствами.

Применение. Пиранокумарины действуют спазмолитически, расширяют периферические сосуды активнее папаверина. Назначается при облитерирующем эндатериите, атеросклерозе и других заболеваниях (легких формах хронической коронарной недостаточности).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Напишите латинские названия сырья, производящего растения и семейства левзеи сафлоровидной, малины, чаги, вздутоплодника сибирского, каланхое.
2. Каково народнохозяйственное значение левзеи сафлоровидной и малины?
3. Как правильно заготовить сырье левзеи, обеспечить охрану растения?
4. Как подтвердить подлинность сырья левзеи, малины, лимонника, чаги? Каковы причины брака?
5. Какой химической состав препаратов из левзеи, чаги, вздутоплодника сибирского?
6. Почему левзея называется «маральим корнем»?
7. Составьте схему основных морфологических диагностических признаков левзеи, малины, вздутоплодника.
8. Поделитесь опытом возделывания малины на приусадебном участке.
9. Какие приемы используются при возделывании левзеи сафлоровидной?

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Малина в быту человека.
2. Заповедная форма охраны лекарственных растений.
3. Туристу о лекарственных растениях.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Животный мир, так же как и растительный, богат и разнообразен и таит в себе много еще не изведанных и не открытых лекарственных средств. Современная европейская научная медицина использует их недостаточно, в то время как в восточной медицине, например в китайских источниках, приводится более 100 видов лекарственных средств животного происхождения.

БАДЯГА — SPONGILLA

Заготавливаются пресноводные губки бадяги, представляющие собой колонии кишечнополостных животных — Spongilla lacustris fragilis, Ephydatia fliviatilis (сем. бадяговые — Spongillidaceae).

Сырье поступает в аптеки и используется в качестве лекарственного средства. Вынутая из воды бадяга имеет вид слизистой массы с неприятным запахом; ее отмывают и сушат на солнце. Длина колоний достигает 40 см.

Лекарственное сырье. Состоит из легких, пористых, мелко- или крупноячеистых хрупких кусков колоний губки различной формы и величины, легко рассыпающихся при растирании пальцами, с ощущением шероховатости. Цвет зеленовато-серый. Запах своеобразный, обусловливаемый раздражением слизистой оболочки носа мельчайшими обломками иголочек.

При работе с бадягой следует соблюдать осторожность.

Числовые показатели. Потеря в массе при высушивании не более 10%. Измельченных частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм, не более 12%. Органической примеси (раковины, веточки, засохший ил) не более 4%, минеральной — не свыше 3%.

Химический состав. Скелет бадяги состоит из петлистой сети игл кремнезема, связанных между собой органическим веществом — спонгином. В него вводят также фосфаты, карбонаты и органические вещества.

Лекарственные средства. Мазь. Действие основано на механическом раздражении кожи, обусловленном содержанием кремнеевых иголок.

Применение. При радикулитах, артритах, ревматизме, кровоподтеках.

Срок годности сырья 3 года.

ЗМЕИ — OPHIDA

Змеиный яд добывают из слюнных желез некоторых видов змей: гадюки обыкновенной — Vipera berus; гюрзы — V. lebetina

(сем. гадюковые — Viperidae); кобры (очковой змеи) — Naya naya oxiana (сем. ужеобразные — Golubridae) и др.

Ядовитые змеи встречаются по всей территории страны, среди них значительно чаще гадюки. В Туркменистане, Таджикистане и Узбекистане встречаются очень ядовитые кобры. Для приготовления медицинских препаратов змей отлавливают специалисты-змееловы и передают в специальные питомники, где добывают их яд.

Лекарственные средства. На основе змеиного яда изготовляют ряд препаратов.

1. «Випраксин» (Vipracsinum). Водный (с добавлением глицерина) раствор яда гадюки обыкновенной.

Свойства. Прозрачная бесцветная жидкость со слабым запахом трикреозола, добавляемого в качестве консерванта.

Форма выпуска. В ампулах по 1 мл в упаковке по 10 шт.

Хранение. По списку А. В прохладном, защищенном от света месте.

Применение. Как болеутоляющее, противовоспалительное и рассасывающее средство при невралгиях, артритах, миозитах и др.

2. «Випратокс» (Vipratox).

Линимент, содержащий яды разных змей (0,0001 г), метилсалицилат (6 г), камфору (3 г), основу для линимента (100 г).

Форма выпуска. В тубах по 45 г.

Применение. Наружно для обезболивания при ревматизме, миозитах, ишиасе.

3. Мазь «Випросал». (Unguentum Viprosalum). Содержит яд гюрзы с добавлением камфоры, кислоты салициловой, масла пихтового, вазелина, глицерина, парафина, эмульгатора, воды.

Свойства. Кремообразная масса белого или слегка желтого цвета со специфическим запахом камфоры и пихтового масла.

Форма выпуска. В тубах по 20, 30, 40 и 50 г.

Хранение. В прохладном месте.

Применение. Наружно в виде растираний при ревматической боли, невралгии.

4. «Наяксин» (Najaxinum). Водный раствор, содержащий в 1 мл воды 1 мг яда среднеазиатской кобры с добавлением 4 мг новокаина и натрия хлорида.

Формы выпуска. В ампулах по 1 мл в упаковке по 10 шт.

Хранение. По списку А. В прохладном, защищенном от света месте.

Применение. Как болеутоляющее при пояснично-крестцовых радикулитах, невралгиях.

ПАНТЫ

Среди всех подвидов оленей, обитающих в стране, встречаются только три пантовых: марал — Cervus elaphus sibiricus, изюбр — C. el. xanthophygus, пятнистый олень — C. hippon horfulorum.

Чаще заготавливают панты пятнистого оленя. Сырье принимается по ГОСТу.

Лекарственное сырье. Панты (молодые рога) должны быть неокостенелые, с кожным и волосяным покровом; срезают панты у животного в возрасте более двух лет. Количество отростков должно быть не более трех на каждом панте. Длина ствола панта не менее 8—10 см в зависимости от сорта. Охват ствола в средней части трехотростковых пантов не менее 12 см. Панты подразделяют на срезанные, т. е. полученные путем спиливания с живого оленя, и лобовые, т. е. взятые с убитого оленя вместе с черепной коробкой.

Сырье, предназначенное на экспорт, должно быть первого сорта и иметь не более двух отростков. Не допускаются панты с гнилостным запахом, пересушенные или пережженные, с явным окостенением без видимых пор на месте среза комля.

Панты марала и изюбра принимаются по другому ГОСТу.

Химический состав. Представляют сложный комплекс минеральных и органических веществ: органических веществ — 52—57%, золы — 30—35%, азота — 9%. Панты содержат также жиры, кальций, магний, железо, фосфор, кремний, натрий, калий. В малых количествах имеются никель, медь, титан, марганец, олово, свинец, барий. Из пантов выделено 25 различных аминокислот, из которых 38% составляют глицин, пролин и глутаминовая кислота.

Лекарственные средства. Панты используют для получения препарата «Пантокрин» (Pantocrinum).

Свойства. Светло-желтая прозрачная жидкость в виде экстракта на 50% спирте из неокостеневших рогов-пантов марала, изюбра или пятнистого оленя. Выпускается и раствор пантокрина в ампулах для инъекций по 1—2 мл.

Формы выпуска. Флаконы по 50 мл; таблетки (50—150 шт. в упаковке); ампулы по 1—2 мл.

Хранение. В прохладном, защищенном от света месте.

Применение. Внутрь (под кожу и внутримышечно) как тонизирующее средство при переутомлении, неврозах, неврастении, после острых инфекционных заболеваний, при слабости сердечной мышцы, гипотонии.

ПИЯВКИ — HIRUDINEA

Заготовка медицинской пиявки - Hirudo medicinalis — проводится на основании информационного сообщения аптечного управления «О внедрении пиявок в медицинскую практику».

Пиявки водятся в стоячих или медленно текущих водах, особенно в густо заросших водоемах, хорошо прогреваемых солнцем. Для медицинских целей их отлавливают в естественных водоемах, а также разводят искусственно. В естественных условиях пиявка вырастает за 3 года и на зиму зарывается в землю, откладывая коконы с оплодотворенными яйцами. Через месяц из каждого кокона выходят 10 молодых пиявок. В лабораторных условиях пиявка не впадает в состояние анабиоза (зимнего покоя) и при постоянной температуре воды и обильном корме вырастает за один год.

Отлавливают пиявок в июле с помощью сачка. Сохранять их лучше в воде водоема, из которого они взяты.

Лекарственное сырье. Используют пиявок массой от 1 до 5 г (не слишком молодых и не слишком старых). Пиявки медицинские имеют вытянутое тело, форму которого они могут сильно менять: при легком надавливании они способны сжиматься и принимать яйцевидную форму. На переднем и заднем концах тела находятся две присоски. В глубине передней присоски расположено ротовое отверстие с тремя челюстями; их края усажены 80—90 мелкими и острыми зубами, при помощи которых они быстро прокусывают кожу и присасываются к телу. Пиявки массой 1,5—2 г могут высосать до 10—15 мл крови и более. Слюнные железы пиявок, расположенные вокруг глотки, выделяют через протоки, ведущие к челюстям, секрет, содержащий сложное белковое вещество, препятствующее свертыванию крови.

Не допускаются к применению пиявки ложноконская (без оранжевых полос на спине) и конская (без полос на спине и брюшке, но с яркими лампасовидными полосами вдоль краев тела).

Химический состав. Секрет слюнных желез пиявки содержит биологически активные вещества: гирудин, гиалуронидазу, гистаминоподобные вещества, псевдогирудин. Гирудин содержит до 65 аминокислотных остатков.

Метод получения гирудина из секрета слюнных желез, головок и туловищ разработан группой ученых под руководством И. П. Басковой. Гирудин впервые выделен в 1955 г. и идентифицирован как полипептид. Этот препарат очищается многоступенчатыми методами, основанными на ионообменной хроматографии.

Применение. Пиявки оказывают на организм больного болеутоляющее, сосудорасширяющее, противовоспалительное, бактерицидное, противосклеротическое, тромболизирующее, кровоостанавливающее действия.

Применяются при инфаркте миокарда, глаукоме, гипертонической болезни, тромбофлебите, островоспалительных процессах, фурункулах, геморрое.

При гипертонии пиявки ставят за уши.

ПЧЕЛЫ —
APIS

Среди полезных насекомых пчелы занимают особое место как прекрасные опылители, повышающие урожайность многих сельскохозяйственных культур, плодово-ягодных и лекарственных растений.

Пчелы — перепончатокрылые насекомые, живущие большими семьями (роями) численностью до 20 000 и более. Рой пчел состоит из одной самки — матки, небольшого количества самцов — трутней и большого количества рабочих пчел — недоразвившихся самок. Рабочие пчелы строят соты из воска, собирают мед и заполняют им ячейки сот.

Продукты пчеловодства — пчелиный мед, воск, цветочная пыльца, маточное молочко, пчелиный яд, прополис.

Мед (Mel) — нектар цветков, собранный пчелами и особым образом ими переработанный.

Свойства. Густая, почти прозрачная сиропообразная жидкость, превращающаяся со временем в непрозрачную зернистую массу. Цвет желтовато-белый, желтый, светло-коричневый. Запах приятный, слабоароматный, зависящий от запаха цветков, с которых был собран. Вкус очень сладкий. Мед не должен пениться (что указывает на начавшееся брожение), иметь кислого запаха и вкуса. Легко растворяется в воде и 90% этаноле, образуя благодаря присутствию белковых веществ слегка мутноватый раствор слабокислой реакции (от следов муравьиной кислоты).

Химический состав. Легкоусвояемые углеводы (глюкоза, фруктоза), витамины, белки, ацетилхолин, гормоны, антибиотики, фитонциды, соли кальция, натрия, калия, магния, железа, хлора, фосфора, серы, йода; в некоторые сорта меда входит даже радий и многие другие микроэлементы и цветочная пыльца. Количество минеральных солей в меде почти одинаково с содержанием их в сыворотке крови человека.

Применение. Издавна широко используется в народной медицине почти у всех народов. В старинных русских рукописных лечебниках приводятся десятки рецептов, в состав которых входит пчелиный мед в сочетании с хмелем, семенами горчицы, мака, ромашкой, крапивой, луком, лебедой, чесноком, пастернаком; он полезен людям любого возраста.

Мед ускоряет процесс заживления ран, используется не только как местное бактерицидное, но и как общеукрепляющее средство. Благоприятно действует на сердечную мышцу, улучшает коронарное кровообращение; рекомендуется при туберкулезе легких, язвенной болезни желудка, заболеваниях печени; оказывает успокаивающее и снотворное действие; применяется для лечения ожогов, фурункулов и корбункулов.

Пчелиный воск (Cera) — продукт выделения особых желез, расположенных на брюшке рабочей медоносной пчелы, отлагаю-

щийся в виде тонких прямоугольных пластинок. Пчелы снимают эти пластинки воска друг у друга и с помощью челюстей строят из них соты. Выделенный железами воск имеет белый цвет, но со временем становится желтоватым.

Свойства. Твердая, нехрупкая, желтоватая с красноватым, зеленоватым или буроватым оттенком масса; излом зернистый, матовый. Запах приятный, медовый, усиливающийся при растапливании. При жевании не пристает к зубам, а при разминании между пальцами превращается в пластическую массу. В воде и холодном спирте не растворяется.

Химический состав. Сложная смесь свободных жирных кислот и эфиров жирных кислот с одноатомными спиртами. Часть воска (около 20%), растворимая в кипящем спирте, называется церином, нерастворимая часть — мирицином.

Применение. В настоящее время плечиный воск применяется редко. Наружно — как составная часть некоторых пластырей и мазей. В отличие от жиров он не прогоркает и не раздражает кожу.

Прополис (Propolis) — пчелиный клей — продукт жизнедеятельности пчел. Используется для покрытия стенок ульев, укрепления сот и др.

Свойства. Буровато-зеленая смолистая масса с сероватым оттенком, вязкая, упругая, со специфическим смолистым запахом, горьковато-жгучего вкуса. Почти нерастворима в воде, растворима в спирте.

Химический состав. Смесь смол, воска, эфирных масел; включает флавоны, флавононы, производные коричной кислоты, фитонциды, цветочную пыльцу.

Лекарственные средства. Для медицинского применения разрешены мазь и аэрозоль.

1. Мазь «Пропоцеум» (Unguentum Propoceum). 10% экстракта прополиса.

Форма выпуска. В тубах по 20—30 г.

Хранение. В прохладном месте.

Применение. Как дополнительное средство при лечении трофических, длительно незаживающих язв, хронической экземы, зудящих дерматозов.

2. Аэрозоль «Пропосол» (Proposolum aerosolum). Препарат, содержащий прополис (6 г), глицерин (14 г), этанол 95% (80 г) и пропеллент (хладон).

Свойства. Прозрачная жидкость темно-желтого цвета с бальзамическим запахом.

Форма выпуска. Баллоны (по 50 г) с клапанным устройством и распылительной насадкой.

Хранение. При температуре не ниже 0 и не выше 35 °С, вдали от огня и отопительных приборов.

Применение. Как болеутоляющее, противовоспалительное, дезинфицирующее средство в стоматологической практике.

Пчелиное маточное молочко (Las Apis) — желеобразная масса

молочного цвета с перламутровым оттенком. Содержит до 18% белковых веществ, от 10 до 17% сахара, до 5,5% жира и более 1% минеральных солей, половые гормоны, витамин Е, стимулирующий половую деятельность, витамины B_1, B_2, B_6, PP, D, пантотеновую и фолиевую кислоты, биотин, ацетилхолин, расширяющий кровеносные сосуды, оказывающий лечебное действие как при гипертонической болезни, так и гипотонии (регулирует артериальное давление).

Лекарственные средства. Препарат «Апилак» (Apilacum). Сухое вещество пчелиного маточного молочка (секрет аллотрофических желез рабочих пчел).

Формы выпуска. Пористые плитки кремового цвета; порошок апилака лиофилизированного (желеобразного) и молочного сахара; таблетки; свечи; 3% мазь в тубах.

Хранение. В сухом, защищенном от света месте.

Применение. При поражениях кожи, себорее кожи лица, нарушении лактации в послеродовом периоде.

Пчелиный яд (Apis toxinum) — почти бесцветная жидкость с резким ароматическим запахом, напоминающим запах меда, острым жгучим вкусом. Яд быстро высыхает и превращается в массу, похожую на клей — гуммиарабик, который легко растворяется в воде и кислотах. Сухой яд в защищенном от влаги месте может сохранять токсические свойства в течение ряда лет.

Лечение пчелиным ядом называется апитерапией.

Свойства. Ядовитая прозрачная ароматная жидкость. Вырабатывается в двух ядовитых железах пчелы.

Химический состав. Белковые вещества, ферменты, амины (гистамин, холин), летучие масла, испаряющиеся при высыхании яда; в золе следы серы, меди, кальция; кислоты (муравьиная, хлористоводородная, ортофосфорная), а также вещества типа половых гормонов коры надпочечников.

Лекарственные средства. Пчелиный яд применяют в виде мазей, линиментов, водных и масляных растворов.

1. Мазь «Вирапин» (Virapinum). Содержит в 1 г 0,15 мг пчелиного яда.

Форма выпуска. Тубы по 20 г.

Применение. Для втираний при радикулите, миозитах, ишиасах и др.

2. Таблетки «Апифор» (Apiphorum). Таблетки белого цвета, содержащие по 0,001 г лиофилизированного пчелиного яда.

Форма выпуска. В банках оранжевого стекла по 25 и 100 шт.

Хранение. По списку Б. В защищенном от света месте.

Применение. Для электрофореза.

3. «Апизартрон» (Apisarthron). Выпускается в виде мази и инъекционного раствора.

Формы выпуска. Мазь (в тубах по 20 г), содержащая пчелиный яд, метилсалицилат (10%) и горчичное эфирное масло (1%); ампулы, содержащие по 0,1 мг сухого пчелиного яда (к

ампуле с порошком биологически активного вещества, прилагается ампула с растворителем — водой).

Хранение. По списку Б. В защищенном от света месте.

Применение. При бронхиальной астме, неспецифических полиартритах, хронической экземе, фурункулезе, заболеваниях нервной системы, ревматизме, трофических язвах, мигрени. Широко используется в гомеопатии.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите сырье животного происхождения, используемое для производства медицинских препаратов.
2. Укажите препараты различных видов змей и их применение.
3. В каких местообитаниях встречается бадяга и в каких целях ее используют?

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Продукты пчеловодства.
2. Сырьевая база животных для производства медицинских препаратов.
3. Яды животных в медицине.
4. Пчела и здоровье человека.
5. Пчелы — крылатые фармацевты.
6. Препараты из перепончатокрылых насекомых.
7. Пасека — природная лечебница.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ОПРЕДЕЛИТЕЛИ ПОДЛИННОСТИ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ АПТЕЧНОГО АССОРТИМЕНТА

Аптечный ассортимент лекарственного растительного сырья включает более 100 наименований. Разрешается отпуск больным без рецепта врача около 80 видов. Поступает сырье от сборщиков или с аптечного склада. Согласно НТД, сырье бывает цельное, резаное, дробленое, порошкованное, в форме сбора, брикетов, таблеток, гранул, в виде различных фасовок. В каждом случае требуется установить подлинность сырья. Подлинность устанавливают по внешним признакам целых плодов, цветков, семян. Для других видов сырья, особенно в измельченном состоянии, требуются специальные знания и навыки по определению подлинности с помощью определителей, которые составлены для сырья различного агрегатного состояния.

I. Определитель цельного сырья (коры, цветки, плоды, семена, листья, травы, корни и корневища).

II. Определитель резаного и дробленого сырья (коры, листья, травы, корни и корневища).

III. Определитель порошкованного сырья.

В определителях дано описание общих и отличительных макроскопических, микроскопических и других признаков. Ответы построены по принципу альтернативного расхождения признаков по двум противоположным направлениям, когда под одним номером приводятся два противоположных суждения (теза, обозначенная цифрой, и антитеза, помеченная знаком +).

Работа с определителем включает следующие этапы:

1) изучают макроскопические признаки сырья и устанавливают его состояние (цельное, резаное, порошкованное);

2) определяют морфологическую группу лекарственного растительного сырья (листья, трава, плоды, цветки, и т. д.);

3) с помощью соответствующей таблицы устанавливают подлинность сырья.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЦЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОР

1. Отвар или внутренняя поверхность коры при добавлении раствора железоаммониевых квасцов через 3—4 мин не изменяются. При соскабливании наружной пробки молодой коры вскрывается красный слой 2

\+ Отвар или внутренняя поверхность коры при добавлении раствора железоаммониевых квасцов через 3—4 мин изменяются: приобретают зеленовато-синий цвет. При соскабливании наружной пробки молодой коры вскрывается зеленый или бурый слой. 3

2. Внутренняя поверхность коры гладкая, оранжево-красная. Отвар при добавлении раствора NaOH становится кроваво-красного цвета (антрагликозиды). При нагревании кусочков коры в сухой пробирке сублимируются желтые пары антрагликозидов . . . . Cortex Frangulae

3. Внутренняя поверхность коры продольно-ребристая, буроватая. Излом занозистый. Наружная поверхность коры зеленоватая или темно-бурая с маловыраженными чечевичками, блестящая. Вкус вяжущий. Микроскопия: крупные группы каменистых клеток и лубяных волокон. . . . . Cortex Quercus

+ Внутренняя поверхность гладкая, желтоватая, с красными пятнами, наружная — зеленовато-серая. Излом ровный. Вкус горько-вяжущий. Микроскопия: группы каменистых и лубяных волокон состоят из нескольких клеток... . . . . Cortex Viburni

ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦВЕТКОВ

1. Почковидные, напоминающие семена, нераспустившиеся бутоны корзинок длиной около 4 мм. Состоят из трубчатых цветков и зеленых кроющих листочков обвертки. Запах сильный . . . . Florer Cinae

+ Цветки или их части с развитыми органами или соцветиями 2

2. Синий околоцветник в виде воронковидного, пятинадрезанного, длиной до 2 см венчика . . . . Flores Cyani

+ Только околоцветник и цветоложе другого цвета 3

3. Цветки одиночные с белым венчиком или по 2—3 цветка в щитках, многотычинковые. Лепестков и чашелистиков по 5. Пыльники пурпуровые, цветоложе опушенное. Имеется примесь листьев в составе соцветий . . . . Flores Crataegi

+ Цветки собраны в целые корзинки (сем. астровые) или корзинки, частично разрушенные 4

4. Цветки в корзинке только трубчатые, желтые, без хохолков, душистые. Снизу корзинка полушаровидная, сверху — плоская с углублением в центре . . . . Flores Tanaceti

+ Цветки в корзинке трубчатые и язычковые или в корзинке только венчикоподобные листочки обвертки 5

5. Корзинки с желтыми или оранжевыми трубчатыми и язычковыми цветками или венчиковидными листочками обвертки 6

+ Корзинки с белыми или розовыми трубчатыми и язычковыми или с желтыми трубчатыми и белыми язычковыми цветками 8

6. Корзинки душистые, шаровидные, с трубчатыми желто-оранжевыми цветками с хохолком. Листочки обвертки венчиковидные, лимонно-желтые, сухие. Цветоножки от опушения беловойлочные . . . . Flores Helichrysi

+ Корзинки с желто-оранжевыми трубчатыми и язычковыми цветками . . 7

7. Язычковые цветки в 2—3 ряда, цветоложе плоское, голое, трубчатые цветки без щетинок, обвертка из одного ряда листочков . . . . . . Flores Calendulae

+ Язычковые цветки в один ряд с 7—9 жилками, цветоложе слегка выпуклое, щетинистое, трубчатые цветки с волосками, часть корзинок распавшиеся, обвертка двухрядная . . . . Flores Arnicae

8. (см. 5). Корзинки овальные, длиной 3—4 мм, с белыми или розовыми трубчатыми 4—5-язычковыми цветками, душистые, собраны в щитовидное соцветие . . . . Flores Millefolii

+ Корзинки с белыми язычковыми и желтыми трубчатыми цветками, душистые, цветоложе диаметром 4—8 мм, коническое, внутри полое, сверху ямчатое . . . . Flores Chamomillae

ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОДОВ

1. Плоды в мякоти содержат мелкие многочисленные семена 2

Плоды в мякоти содержат косточки или отдельные семена 4

2. Семена углублены по поверхности в мякоть темно-красных ширококонических плодов длиной около 6 мм . . . . Fructus Fragariae

+ Семена заключены внутри мякоти. Плоды шаровидные, черные с бурым или синим оттенком 3

3. Плоды мягкие, 4—10 мм в диаметре, на верхушке с конусовидным сухим остатком чашечки. На поверхности желтые железки (под лупой), душистые, кислые . . . . Fructus Ribis nigri

+ Плоды мягкие, 3—6 мм в диаметре, на верхушке с остатком чашечки в виде плоской кольцевой оторочки со столбиком или ямкой в центре. Железки отсутствуют. Без запаха, вкус вяжущий. Мякоть красно-фиолетовая . . . . Fructus Myrtilli

4. (см. 1). Плоды с одной косточкой 5

+ Плоды с двумя и более косточками или семенами 7

5. Плоды до 8 мм в диаметре, без запаха. На месте цветоножки белый рубец. Косточка округлая с волнистой поверхностью. Вкус терпкий, кисловатый . . . . Fructus Padi

+ Плоды красно-оранжевые или бурые 6

6. Косточка и плоды сплющенные, мягкие, 5—15 мм в диаметре, красно-оранжевые, горьковато-кислые . . . . Fructus Viburni

+ Косточка округлая, плоды твердые, яблокообразные, 5—7 мм в диаметре, красно-бурые, сладковато-вяжущие . . . . Fructus Crataegi

7. (см. 4). Плоды с 2—7 косточками или семенами 8

+ Плоды содержат несколько десятков семян или косточек 11

8. Плоды оранжево-красные или красно-бурые 9

+ Плоды черные или бурые 10

9. Плоды мягкие, оранжево-красные, шаровидные, около 9 мм в диаметре, с остатками чашечки и 5—7 мягкими семенами . . . . Fructus Sorbi

+ Плоды твердые, красно-бурые, яблокообразные, 5—7 мм в диаметре, косточек 2—5 (см. 6), сладковато-вяжущие . . . . Fructus Crataegi

10. Плоды с 3—4 угловатыми косточками, твердые, морщинистые, хрупкие, 5—8 мм в диаметре, внутри зеленоватые, недушистые. Вкус неприятный. Реакция на антрагликозиды положительная . . . . Fructus Rhamni catharticae

+ Плоды с 3 треугольными семенами, бурые, гладкие, мягкие, 6—9 мм в диаметре, на верхушке трехлучевой шов, плодоножка с маленькими бурыми прицветниками. Семена треугольной формы . . . . Fructus Juniperi

ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СУХИХ ПЛОДОВ

1. Семена шаровидные, до 5 мм в диаметре, распадающиеся на полуплодики, с малозаметными на поверхности извилистыми и прямыми ребрышками, на верхушке с надпестичным диском и двумя столбиками (под лупой), душистые. Эфирномасличных канальцев 2 . . . . Fructus Coriandri

+ Плоды овальные, цилиндрической или другой формы 2

2. Семена грушевидные со слабовыраженными ребрышками длиной 3—4 мм, с остатками плодоножки, матовые от опушения, душистые, сладковато-пряные. Эфирномасличных канальцев около 20 на выпуклой стороне . . . . Fructus Anisi

+ Семена другой формы с четко выраженными светлыми продольными ребрышками, без примеси плодоножек 3

3. Полуплодики семян сплюснутые, яйцевидные, длиной 3—7 мм, душистые, пряно-жгучие. Эфирномасличных канальцев 6 . . . . .Fructus Anethi

+ Полуплодики семян цилиндрические или серповидно изогнутые 4

4. Полуплодики семян цилиндрические, длиной около 8—10 мм. Ребрышки светлые, сильно выступающие. Запах сильный. Вкус сладковатый. Эфирномасличных канальцев 6. . . . . Fructus Foeniculi

+ Полуплодики семян серповидно изогнутые, длиной около 3—5 мм. Ребрышки четко выступающие. Запах сильный. Вкус остро-пряный. Эфирномасличных канальцев 6 . . . . Fructus Carvi

ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИСТЬЕВ

1. Листья простые, кожистые, плотные 2

+ Листья простые или из 3 долей, тонкие, мягкие 4

2. Листья серповидно изогнутые, ланцетовидные, длиной около 15 см, серо-зеленые, душистые, с темными точечными вместилищами по всей поверхности (под лупой) . . . . Folia Eucalypti

+ Листья мелкие, округлые, длиной около 1—3 см, короткочерешковые, цельнокрайние. Края листа завернуты вниз. Вкус горько-вяжущий 3

3. Листья обратнояйцевидные, длиной до 2 см. Жилкование сверху пластинки вдавленное, мелкоячеистое (под лупой) . . . . Folia Uvaeursi

+ Листья эллиптические, длиной до 3 см. Жилкование перистое, снизу пластинки заметны черные точки (под лупой) . . . . .Folia Vitis idaeae

4. (см. 1). Листья с нижней стороны густоопушенные или равномерно беловойлочные 5

+ Опушение листьев отсутствует, выражено слабо или листья опушены равномерно с двух сторон 6

5. Край неравномерномелкозубчатый, листовые пластинки с нижней стороны без рельефного жилкования, равномерно беловойлочные от опушения, сверху зеленые. Волоски перепутанные, тонкие, с длинной конечной клеткой и короткими базальными клетками у основания. Край городчатый . . . . . . Folia Farfarae

+ Листовые пластинки, нисходящие в черешок, с нижней стороны густоопушенные, жилкование сетчатое. Волоски из 2—4 клеток, бородавчатые, у части волосков клетки спавшиеся. Имеются волоски с двуклеточной головкой на одноклеточной ножке . . . . Folia Digitalis purpureae

6. (см. 4). Листовые пластинки с линейным или дугообразным жилкованием 7

+ Жилкование перистое или выражена центральная жилка 8

7. Пластинки ланцетовидные, имеются пучки рафид, цилиндрические кристаллы, сросшиеся по 1—2, вытянутые клетки эпидермы по оси листа с устьицами. Изредка встречаются в массе колокольчатые шестизубчатые цветки . . . . Folia Convallariae

+ Пластинки широкоэллиптические, по краю слегка зубчатые, 5—9 дугообразных жилок выступают из черешка нитями . . . . Folia Plantaginis

8. (см. 6). Листья ланцетные, серо-зеленые с двух сторон, короткочерешковые, длиной 1—3 см, с выраженной центральной жилкой, которая делит лист на 2 разные по величине доли. Дает реакцию на антрагликозиды. Жилка с кристаллоносной обкладкой . . . . Folia Sennae

+ Листья более крупные, тройчатые или простые 9

9. Листья тройчатые, ломкие. Каждая доля эллипсовидная или обратнояйцевидная, по краю волнистая, с редкими светлыми точечными водяными устьицами (под лупой). Черешок вверху трехраздельный. Вкус очень горький . . . . Folia Trifolii fibrini

+ Листья простые, черешковые, цельнокрайние, или пильчато-зубчатые . 10

10. Листья цельнокрайние, тонкие, ломкие, овальные, буровато-зеленые, с многочисленными округлыми включениями серо-черного цвета оксалата кальция. Дает реакцию на алкалоиды . . . . Folia Belladonnae

+ Листья по краю пильчатые или крупнозубчатые 11

11. Листья супротивные, ромбические, крупные, тупые зубцы только в верхней части пластинки; содержится примесь стеблевых верхушек-флешей с четырехгранными стеблями. Имеются 7—8-клеточные железки, простые 1—7-клеточные волоски... . . . . Folia Orthosiphonis

+ Листья в очертании удлиненно-яйцевидные, выямчато-лопастные или равномернозубчатые по краю 12

12. Листья яйцевидно-ланцетные, темно-зеленые, с вытянутой верхушкой, шершавые, край крупноостропильчатый. Волоски крупные, редкие. Имеются ретортовидные волоски и цистолиты в виде серых кристаллических скоплений . . . . Folia Urticae

+ Листья яйцевидные, по краю глубоко крупнолопастные 13

13. Листья по краю выемчато-лопастные, лопасти редко крупнозубчатые, цвет темно-зеленый, с нижней стороны резко выступают круглые жилки. Запах слабый, неприятный. Друзы собраны многочисленными группами по всей листовой пластинке, волоски бородавчатые. Дает реакцию на алкалоиды . . . . Folia Stramonii

+ Листья серо-зеленые, крупнолопастные, хорошо заметна центральная плоская жилка, расширяющаяся к основанию. Запах слабый, неприятный. Кристаллы призматической формы, блестящие, иногда сросшиеся. Дает реакцию на алкалоиды . . . . Folia Hyoscyami

ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТРАВ

1. Стебли без листьев, ребристые, серо-зеленые, травянистые, членистые, жесткие, кольчато-ветвистые, с пленчатыми влагалищами в узлах . . **Herba Equiseti**

+ Трава с развитыми листьями и другими органами 2

2. Трава с листьями, рассеченными до узколинейных или глубокораздельных долей 3

+ Трава с простыми, цельными или лопастными по краю листьями . . . 5

3. Трава без запаха, с листьями, рассеченными до нитевидных долей, и крупными желтыми одиночными цветками. Лепестков венчика 15—20. Чашелистиков 5—6. Плоды в виде овальной сборной семянки . . . . **Herba Adonidis vernalis**

+Трава душистая с листьями, рассеченными до коротких узколинейных долей. Цветки белые или желтые, собраны в соцветия корзинки 4

4. Корзинки длиной 4—5 мм, овальные, образуют верхушечное, густое, щитковидное соцветие. Язычковых цветков 5, они белые, реже розовые, трубчатые, желтые. Листья ланцетовидные, перисторассеченные до многочисленных линейных и коротких долей . . . . **Herba Millefolii**

+ Корзинки шаровидные, собраны в метелку. Цветки в корзинках трубчатые, желтые. Запах сильный полынный с ощущением горечи . . . . **Herba Artemisiae absinthii**

5. (см. 2). Стебли травы разделены на членистые доли с пленчатыми раструбами в узлах их соединения (сем. гречишные) 6

+ Стебли травы сплошные без узловых утолщений и раструбов 8

6. Стебли тонкие, перепутанные, шнуровидные, зеленые. Цветки розовые, около 2 мм в диаметре, по 2—3 в пазухах листьев. Листья эллиптические, длиной до 1 см. Раструбы пленчатые, белые, рассеченные . . . . **Herba Polygoni avicularis**

+ Стебли книзу утолщенные, красноватые. Цветки в верхушечных колосовидных кистях, розовые. Листья ланцетовидные, длиной 3—6 см, раструбы цельные и по краю реснитчатые 7

7. Листья в центре пластинки с заметным буроватым пятном, кисть соцветия густая, цилиндрическая, прямостоячая. Перечный привкус отсутствует. Микроскопия: железки 8—10-клеточные с бурым содержимым, пучковые волоски тонкие, состоят из 2—5 клеток и вырастают по всей поверхности; содержатся друзы оксалата кальция. Бурые вместилища отсутствуют . . . . **Herba Polygoni persicariae**

+ Листья не имеют буроватого пятна, кисть соцветия редкая, нитевидная, поникающая, ощущается перечный привкус. Микроскопия: железки 4-клеточные, пучковые волоски толстые, шиповатые, многоклеточные, только по краю листа, содержатся крупные вместилища с бурым содержимым, друзы оксалата кальция . . . . **Herba Polygoni hydropiperis**

8. (см. 5). Стебли выражено четырехгранные, ветвление и листорасположение супротивное 9

+ Стебли округлые, гладкие или округлые и с 2 нитевидными гранями 10

9. Стебли травы четерыхгранные около 4—5 мм в диаметре. Ветвление и расположение листьев супротивное. Листья крупные, округлые, глубоколопастные. Цветки в кольчатых мутовках. Венчик розовый, двугубый. Чашечка колючая, пятизубчатая . . . . **Herba Leonuri**

+ Стебли до 2 мм в диаметре. Листья мелкие, эллиптические, цельнокрайние. Цветки собраны в щитковидное соцветие. Венчик розовый, колокольчатый . . . . **Herba Centaurii**

10. (см. 8). Стебли округлые с двумя нитевидными гранями (под лупой). Ветвление стеблей и расположение листьев супротивное. Листья овальные, с просвечивающимися или черными железками по краю в виде точечных вместилищ (под лупой). Цветки свободнолепестные, желтые, в щитковидных соцветиях. Плоды — трехгранные трехстворчатые коробочки . . . . **Herba Hyperici**

+ Стебли округлые без острых граней гладкие или тупоребристые. Ветвление и листорасположение супротивное или очередное. 11

11. Стебли тупоребристые. Цветки отсутствуют. Трава с трехраздельными темно-зелеными листьями и более крупной, по краю крупнопильчатой средней долей.

Ветвление и расположение листьев супротивное. Имеются многоклеточные, тонкостенные и крупные толстостенные с многоклеточным основанием, конусовидно-заостренные волоски . . . . Herba Bidentis

+ Ветвление стеблей и расположение листьев очередное, цветки или соцветия в траве имеются 12

12. Трава серовойлочная от густого опушения, сбивается в комки. Листья очередные, продолговатые. Корзинки с трубчатыми цветками (под лупой), длиной 2—3 мм, собраны на верхушке ветвей и окружены сближенными верхними листьями . . . . Herba Gnaphalii uliginosi

+ Трава голая или умеренного опушения, цветки одиночные и в соцветиях другого строения 13

13. Трава с зелеными длиной 6—8 мм плодами треугольной формы и желто-белыми цветками в кистевидных соцветиях. Листья ланцетные, выемчато-зубчатые по краю. Имеются волоски простые, одноклеточные и с многоклеточной или вильчатой головкой . . . . Herba Bursae pastoris

+ Плоды в траве отсутствуют или имеют другое строение. Цветки желтые или часть лепестков цветка желтая, а часть — фиолетовая 14

14. Трава длиной около 40 см с округлолопастными, сверху зелеными, снизу беловато-сизыми голыми листьями. Цветки правильные, в зонтиковидных соцветиях. Венчик четырехлопастный. Стручковидная двустворчатая коробочка имеет семена с хрящевидными придатками . . . . Herba Chelidonii

+ Трава с продолговатыми, зубчатыми, по краю голыми листьями, с 2 крупными прилистниками. Стебли длиной до 20 см, травянистые. Цветки одиночные, на загнутых цветоножках, неправильные. Венчик из 5 лепестков, двухцветный, желто-фиолетовый или желтый с коническим шпорцем. Чашечка с направленными назад тупыми выростами. Плод — трехстворчатая, овальная коробочка . . . . Herba Violae tricoloris

ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОРНЕВИЩ, КОРНЕЙ ИЛИ КОРНЕВИЩ С КОРНЯМИ

1. Сырье состоит из корневищ и тонких корней 2

+ Сырье в виде бесформенных или цилиндрических корневищ, или корней примерно такой же толщины 6

2. Корневища длиной до 30 см, сверху с черепицеобразными в виде «заплетенной косы» толщиной до 6 см прилегающими листовыми черешками, которые густо покрыты мягкими буроватыми чешуйками. Излом зеленоватый, остаточные корни черные, мочковатые . . . . Rhizomata Filicis maris

+ Корневища с корнями обычного строения 3

3. Корневища с корнями с характерным валериановым запахом, светло-бурые, короткие, округлые. Корни длинные, ломкие, тонкие, гладкие, цилиндрические, умеренно нарастают по корневищу . . . . . Rhizomata cum radicibus Valerianae

+ Корневища с корнями без характерного эфирномасличного запаха . . . 4

4. Корневища с корнями светло-серые, округлые. Корни плотно отрастают вокруг корневища, продольно-морщинистые. Реакция на алкалоиды положительная. На поперечном срезе корневища (под лупой) видна темная линия эндодермы, отделяющая первичную кору от центрального осевого цилиндра. Ядовито! . . . . Rhizomata cum radicibus Veratri

+ Корневища с корнями на поверхности черные или почти черные, на изломе розовые или кремовые 5

5. Корневища с остатками стеблей, в которых рыхлая сердцевина. Кора корней местами отслаивается и в этих местах «светится» белая древесина, вкус сладковато-смолистый. Микроскопия: мелкие друзы, секреторные вместилища, клетки с инсулином (реакция на инсулин положительная) . . . . Rhizomata cum radicibus Leuzeae

+ Кора корневищ продольно-морщинистая, корни цилиндрические, вкус вяжущий, реакция с железоаммониевыми квасцами положительная. Микроскопия: мелкие друзы, многочисленные сердцевинные лучи . . . . Rhizomata et radicibus Sanguisorbae

6. (см. 1). Корни при добавлении раствора аммиака окрашиваются в ярко-желтый цвет (слизь), цилиндрические, беловатые, в изломе белые, по краю волокнистые, с темной кольцевой линией камбия. Реакция на крахмал положительная . . . . Radices Althaeae

+ Реакция на слизь с раствором аммиака отрицательная, корни или корневища другого строения 7

7. Корни на изломе лимонно-желтые, волокнистые, приторно-сладкие, деревянистые. Пробка буровато-коричневая. Микроскопия: волокна с кристаллоносной обкладкой, зерна крахмала, бочковидные сосуды с окаймленными порами . . . . Radices Glycyrrhizae

+ Корни или корневища другого цвета и вкуса 8

8. Корневища узловатые, цилиндрические, длиной 2—9 см. Пробка блестящая, жёлтовато-серая, напоминающая блеск бронзы (золотой корень). На изломе розовые, ощущается слабый приятный запах. Реакция на дубильные вещества положительная . . . . Rhizomata cum radicibus Rhodiolae roseae

+ Пробка корневищ или корней обычного строения, окраска в изломе различных оттенков 9

9. Корневища змеевидно-изогнутые. Проводящие пучки расположены кольцом. Корневища длиной до 10 см, продолговатые, сплюснутые, с поперечными кольчатыми рубцами и следами от обрезанных корней. Излом буровато-розовый. Вкус горько-вяжущий. С железоаммониевыми квасцами образуется черно-синее окрашивание... . . . . Rhizomata Bistortae

+ Корневища или корни другого строения, проводящие пучки не видны невооруженным глазом 10

10. Корни или корневища в изломе или при растирании душистые, серого или беловато-розового цвета 11

+ Корни или корневища в изломе или при растирании без эфирномасличного запаха 12

11. Корни в изломе серые, с многочисленными бурыми блестящими точечными эфирномасличными вместилищами (под лупой). Куски длиной 2—20 см, запах сильный, едкий... . . . . Radices Inulae

+ Корневища длиной 20—30 см, цилиндрические, приплюснутые, очищенные от пробки, беловато-розовые; с ароматным запахом. Излом ровный, ткань излома губчатая. В местах с остатками пробки видны поперечные рубцы или округлые следы обрезанных корней. Вкус горько-пряный . . . . Rhizomata Calami

12. (см. 10). Корневища образуют с железоаммониевыми квасцами черно-зеленое окрашивание. Корневища длиной 2—8 см, продолговатые или цилиндрические, бесформенные, узловатые, со следами от обломанных корней. В изломе мясо-красные, со светло-желтыми проводящими пучками, расположенными концентрическими поясами по всей ткани (под лупой). Вкус горьковато-вяжущий . . . . Rhizomata Tormentillae

+ Корни или корневища с железоаммониевыми квасцами образуют черно-синее окрашивание или реакция отрицательная 13

13. Излом корней или корневищ бурого или желто-оранжевого цвета, при добавлении раствора NaOH образуется кроваво-красное окрашивание, при добавлении железоаммониевых квасцов — черно-синее. При сжигании кусочка сырья сублимируются пары желтого цвета 14

+ На изломе корни более светлые, желтоватые, реакция со щелочью и квасцами отрицательная 15

14. Корни желто-оранжевые в изломе, цилиндрические, продольно-морщинистые, слабо перекрученные, с горько-вяжущим вкусом . . . . Radices Rumicis

+ Корни в изломе с красными прожилками, вкус горько-вяжущий, хрустят на зубах (крупные друзы); друзы легко диагностируются под микроскопом . . . . Radices Rhei

15. (см. 13). Корни многоглавые у корневой шейки, слегка сплюснутые и перекрученные, продольно-бороздчатые, слегка вяжущего сладковато-горького вкуса. Излом волокнистый, местами отслаивается пробка. Микроскопия: кристаллы оксалата кальция . . . . Radix Ononidis

+ Корни цилиндрические, простые, морщинистые, горьковатого вкуса, излом ровный, пробка не отслаивается. Под лупой видны в коре концентрические пояса млечников . . . . Radices Taraxaci

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ РЕЗАНОГО И ДРОБЛЕНОГО СЫРЬЯ

ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗАНЫХ КОР

1. При нагревании коры в пробирке сублимируются желтые пары. Отвар коры при добавлении раствора железоаммониевых квасцов не изменяется, при добавлении раствора NaOH приобретает кроваво-красный цвет (антрагликозиды). Имеется красная пробка. Волокна с кристаллоносной обкладкой. Друзы. Каменистые клетки отсутствуют. Кора внутри гладкая, оранжево-красная . . . . . Cortex Frangulae

\+ Реакция сублимации на антрагликозиды отрицательная. Отвар коры при добавлении раствора железоаммониевых квасцов приобретает черно-синий или черно-зеленый цвет. Каменистые клетки имеются 2

2. Отвар коры при добавлении раствора железоаммониевых квасцов приобретает черно-синий цвет. Каменистые клетки одиночные или большими группами, волокна с кристаллоносной обкладкой. Друзы редкие. Кора внутри буроватая, продольноребристая . . . . Cortex Quercus

\+ Отвар коры при добавлении раствора железоаммониевых квасцов приобретает черно-зеленый цвет. Каменистые клетки небольшими группами. Волокна редкие, без кристаллоносной обкладки. Друзы многочисленные. Кора внутри гладкая, желтоватая . . . . Cortex Viburni

ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗАНЫХ ЛИСТЬЕВ

1. Листья плоские, кожистые, плотные. Отвар с раствором железоаммониевых квасцов дает положительную реакцию 2

\+ Листочки тонкие, мягкие. Реакция с раствором железоаммониевых квасцов отрицательная 4

2. Листья душистые, серо-зеленые, с оголенными жилками в месте разрыва, по всей поверхности (под лупой) вместилища в виде темных точек. Имеются друзы, кристаллоносная обкладка. Вместилища округлые, с желтым эфирным маслом . . . . Folia Eucalypti

\+ Листья без эфирномасличного запаха, реакция на арбутин положительная 3

3. Листья мелкие, блестящие, с ровными краями. Жилкование сверху пластинки вдавленное, мелкоячеистое. Точки снизу отсутствуют . . . . Folia Uvae-ursi

\+ Листья матовые, жилкование перистое. По краю выступают оголенные жилки листа. На нижней стороне его заметны черные точки (под лупой). Волокна с кристаллоносной обкладкой . . . . Folia Vitis-idaeae

4. (см. 1). Листья с нижней стороны густоопушенные или равномерно беловойлочные.. 5

\+ Опушение листьев отсутствует, выражено слабо или листья опушены равномерно с двух сторон 6

5. Листья снизу беловойлочноопушенные, сверху зеленые. Жилкование обычное. Волоски многочисленные, спутанные, состоят у основания из нескольких базальных коротких клеток и длинной конечной . . . . Folia Farfarae

\+ Листья снизу сероопушенные, сверху темно-зеленые. Жилкование снизу рельефное, сетчатое. Волоски 2—4-клеточные, бородавчатые, тонкостенные. Стенки отдельных члеников спавшиеся. По жилкам короткие волоски с одноклеточной ножкой и двуклеточной головкой . . . . Folia Digitalis purpureae

6. (см. 4). Листья с дугонервным или линейным жилкованием 7

\+ Жилкование на листовых долях перистое или выражена больше главная жилка 8

7. Жилкование параллельно-нервное. Клетки эпидермиса вытянутые, палисадная ткань «лежачая». Имеются рафиды, игольчатые кристаллы оксалата кальция, сросшиеся по 1—2 . . . . Folia Convallariae majalis

\+ Жилкование дугонервное, край цельный; волоски короткие, трех-, четырехклеточные, с раздутой базальной клеткой. Имеются волоски на одноклеточной ножке с вытянутой двуклеточной головкой . . . . Folia Plantaginis

8. (см. 6.). Листочки сложного листа с двух сторон серо-зеленые, черешки короткие. Пластинка от черешка разделена главной жилкой на две асимметричные доли. По жилкам обильная кристаллоносная обкладка. Волоски короткие, бородавчатые, одноклеточные, прикрепляются к многоклеточной розетке клеток эпидермы . . . . Folia Sennae

+ Листочки более крупных листьев голые или умеренно опушенные. Зеленые или темно-зеленые, с рельефно выраженными крупными основными жилками 9

9. Кристаллические включения отсутствуют. Доли от края листа в выемках содержат светлые бугорки водяных устьиц (под лупой). Имеются клетки аэренхимы. Кутикула складчатая. Доли пластинки тонкие, хрупкие, зеленые. Встречаются остатки тройчатых черешков . . . . Folia Menyanthidis

+ Включения оксалата кальция в виде кристаллов, друз, темных клеток, скоплений цистолитов, черешок листа не ветвистый 10

10. Кристаллы одиночные, квадратные, цилиндрические, блестящие. Друзы маловыраженные. Волоски многоклеточные простые и с многоклеточной головкой. Встречается плоская светлая главная жилка. Цвет серовато-зеленый. Ядовит! Реакция на алкалоиды положительная . . . . Folia Hyoscyami

+ Включения оксалата кальция другого строения 11

11. Друзы симметрично расположены и собраны группами между жилками Имеются простые многоклеточные бородавчатые волоски, головчатые волоски с многоклеточной головкой на одноклеточной ножке. Жилки округлые, рельефные. Цвет темно-зеленый. Реакция на алкалоиды положительная. Ядовито! . . . . Folia Stramonii

+ Включения оксалата кальция равномерны и встречаются по всей пластинке листа 12

12. Имеются многочисленные черные клетки, заполненные мелкими кристаллами оксалата кальция (X 7—10). Листья тонкие, ломкие, беловато-зеленые. Кутикула верхнего эпидермиса складчатая. Ядовито! Реакция на алкалоиды положительная . . . . Folia Belladonnae

+ Имеются редкие цистолиты, друзы. Волоски крупные с многоклеточным или ретортоподобным основанием. Мелкие волоски с двойной головкой на одноклеточной ножке. Доли темно-зеленые шершавые . . . . Folia Urticae

ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗАНЫХ ТРАВ

1. Только части стеблей без других органов. Стебли ребристые, членистые, с пленчатыми раструбами, травянистые, жесткие, кольчато-ветвистые, серо-зеленые . . . . .Herba Equiseti arvensis

+ Смесь стеблевых частей с листьями и других органов 2

+ Части стеблей в узлах соединения с пленчатыми раструбами (сем. гречишные) 3

+ Части стеблей без узлов и раструбов 5

3. Части стеблей и листьев зеленые. Узлы стеблей без утолщений. Раструб пленчатый, беловатый. Листья ланцетные, длиной 1—2 см. По краю листа имеются сосочковидные выросты, крупные многочисленные друзы. . . . . Herba Polygoni avicularis

+ Части стеблей буровато-красные, в узлах соединения утолщены, раструбы бурые, доли от крупного листа 4

4. Кусочки соцветий с редким расположением цветков. По краю листа крупные, сросшиеся в конические пучки волоски. Железки 4-клеточные, мелкие. Вместилища с бурым содержимым крупные, округлые. Встречаются друзы. Привкус перечный . . . . Herba Polygoni hydropiperis

+ Кусочки соцветий с густым расположением цветков. Пучковые волоски по всей пластинке короткие. Имеются железки более крупные, с многоклеточной головкой. Привкус перца отсутствует . . . . .Herba Polygoni persicariae

5. (см. 2). Листовые части после рассечения узколинейных, шириной 1—2 мм листовых долей 6

+ Листовые части травы от более крупных или цельных листьев 7

6. Трава без запаха. Листовые доли нитевидные. Цветки крупные. Венчик

желтый, язычковый. Плод сборный, овальный. Семена сухие, крючковидные. Имеются редкие, простые, одноклеточные, часто вздутые волоски. Клетки эпидермы глубокоизвилистые, с крупными устьицами . . . . Herba Adonidis vernalis

+ Трава душистая. Листовые доли короткие, узколинейные, заостренные. Цветки в мелких, длиной 4—5 мм, овальных, многочисленных, собранных в щитки корзинках: язычковые — белые, трубчатые — желтые. Имеются эфирномасличные овальные железки, характерные для сем. астровых, и волоски простые, с несколькими короткими базальными клетками у основания и длинной извилистой конечной клеткой . . . . Herba Millefolii

7. (см. 5). Части стеблей и листьев густоопушенные со всех сторон волосками и сбиваются в комки 8

+ Травяная смесь не комкуется, части травы опушены или голые 9

8. Трава без эфиромасличного запаха беловато-серого цвета. Корзинки длиной 2—3 мм, собраны группами по несколько штук. Цветки только трубчатые, с бурыми листочками обвертки. Волоски с длинной извилистой клеткой и несколькими короткими базальными . . . . Herba Gnaphalii uliginosi

+ Трава опушена беловатыми волосками, имеет сильный эфирномасличный не «полынный» запах. Доли стеблей и листьев тускло-зеленые, жилкование сетчатое. Имеются круглые железки, характерные для сем. яснотковых, а также многочисленные тонкие и длинные волоски с изогнутой конечной клеткой, мелкие волоски с одноклеточной головкой на одноклеточной ножке . . . . Folia Salviae

9. (см. 7). Части травы серебристо-серые от многостороннего опушения с характерным «полынным» запахом. Содержатся доли стеблей, листьев и цветков (корзинок). Волоски прижатые, жилкование обычное. Корзинки шаровидные, 5 мм в диаметре. Цветки трубчатые, желтые. Волоски простые Т-образные. Эфирномасличные железки овальные, характерные для сем. астровых. Запах полынный с ощущением горечи . . . . Herba Artemisiae absinthii

+ Трава не душистая или запах другого характера 10

10. В смеси доли листа тонкие, сверху зеленые, снизу беловато-сизые или плотные, снизу коричневые от густого ржаво-войлочного опушения 11

+ Опушение листовых и других частей травы отсутствует или умеренное 12

11. Запах эфирномасличный сильный. В смеси стебли и доли от линейных листьев. Сверху голые, блестящие, снизу густоржаво-войлочноопушенные, с завернутыми вниз краями . . . . .Herba Ledi palustris

+ Трава не душистая. В смеси части стеблей, листьев, желтых свободнолепестных цветков. Доли от крупных листьев тонкие, сверху зеленые, снизу беловато-сизые. Части стручковидной двустворчатой коробочки. Семена с белым хрящевидным придатком. Волоски редкие, многоклеточные, тонкостенные . . . . Herba Chelidonii

12. (см. 10). Трава с сильным мятным запахом. Имеются простые, бородавчатые, 2—4-клеточные толстостенные волоски, железки, характерные для сем. яснотковых . . . . Herba Menthae piperitae

+ Травяная смесь без запаха или запах другого характера 13

13. Смесь измельченных цветков, стеблей, листьев. Цветки трубчатые, одиночные, розовые, многочисленные, с мягкой чашечкой. Листья или их части плоские, цельнокрайние, овальные, длиной около 4 см и шириной 1 см. Вкус очень горький . . . . Herba Centaurii

+ Травяная смесь без цветков или цветки другого строения 14

14. Смесь кусочков стеблей и листьев без цветков и плодов. Стебли округлочетырехгранные в узлах с фиолетово-пурпурным оттенком. Ветвление и листорасположение супротивные. Имеются многоклеточные, тонкостенные и крупные толстостенные с многоклеточным основанием, конусовидно заостренные волоски . . . . Herba Bidentis

+ Трава состоит из стеблей, листьев, цветков, иногда плодов 15

15. Цветки в траве желтые, бобовые (мотыльковые), длиной до 3 см или их части. Волоски прижатые, с одной или двумя короткими базальными клетками у основания и длинной гладкой или зазубренной по краю конечной клеткой. Имеются сферокристаллы . . . . Herba Thermopsidis

+ Цветки в траве другого строения, меньшего размера, желтого или фиолетового цвета 16

16. В траве содержатся плоды треугольной формы («пастушья сумка»). Цветки желтовато-белые, 2— 3 мм в диаметре. Плод длиной 6—8 мм, зеленый. Имеются волоски одноклеточные разветвленные (3—6-конечные) и простые волоски . . . . Herba Bursae pastoris

\+ В траве плоды отсутствуют или они другого строения 17

17. Части стебля округлые с двумя супротивными нитьевидными гранями (под лупой). Листья овальные, с просвечивающимися или по краю черными вместилищами (под лупой, микроскопом). Цветки свободнолепестные, желтые. Плоды — трехгранные, трехстворчатые коробочки . . . . Herba Hyperici

\+ Стеблевые части округлые, гладкие, цветки желтые с фиолетовым оттенком или стеблевые части четырехгранные, цветки фиолетовые 18

18. Цветки в смеси травы желтые, часто с фиолетовым оттенком, одиночные, неправильные, пятилепестковые, с коническим шпорцем. Чашечка с направленными назад тупыми выростами. Цветоножки загнутые. Плод — трехстворчатая овальная коробочка . . . . Herba Violae tricoloris

\+ В траве цветки мелкие, фиолетовые, двугубые. Стеблевые части четырехгранные, характерные по строению для сем. яснотковых 19

19. Соцветия в прерывистых мутовках с сухой колючей чашечкой. Стебли и их части толщиной 4—5 мм. Листовые доли от крупных и рассеченных листьев. Имеются многоклеточные, толстостенные простые волоски, головчатые мелкие волоски и железки, характерные для сем. яснотковых. Запах слабый . . . . Herba Leonuri

\+ Чашечка соцветий не колючая. Обмолоченная смесь листьев, цветков и верхних частей стеблей толщиной около 11 мм, со слабовыраженными гранями. Цветки двугубые, лиловые. Запах характерный. Имеются простые и головчатые волоски, многочисленные железки, характерные для сем. яснотковых. Встречаются сосочковые волоски

А) листья цельнокрайние, продолговатые, с завернутыми вниз краями, длиной около 8 мм и шириной 3 мм . . . . Herba Thymi vulgaris

Б) листья плоские, овальные, длиной около 15 мм и шириной 6 мм, с крупными 4—7-клеточными простыми бородавчатыми волосками у основания черешка . . . . Herba Serpylli

В) листья плоские, овальные, длиной около 30 мм и шириной 10 мм, с 2—3-клеточными бородавчатыми многочисленными простыми волосками . . . . Herba Origani

ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗАНЫХ И ДРОБЛЕНЫХ КОРНЕЙ, КОРНЕВИЩ С КОРНЯМИ, КОРНЕВИЩ

1. Цвет частиц лимонно-желтый, излом волокнистый, вкус приторно-сладкий. При добавлении раствора щелочи в отвар образуется бурое окрашивание. Имеется много крахмала. Волокна с кристаллоносной обкладкой. Бочковидные сосуды . . . . Radices Glycyrrhizae

\+ Частицы другого цвета и вкуса 2

2. Сырье бесцветное или беловатое, без запаха, при добавлении раствора щелочи желтеет. Кусочки корней квадратные, волокнистые, сладковато-слизистые. Имеются клетки со слизью, голубые от метиленового синего; многочисленные крахмальные зерна, редкие друзы. Реакция на крахмал положительная . . . . Radices Althaeae

\+ Частицы окрашены в другой цвет, реакция на слизь отрицательная . . 3

3. Бесформенные частицы корневищ в смеси с цилиндрическими отрезками корней различной толщины 4

\+ Сырье состоит из бесформенных частиц только корневищ или только измельченных корней значительной «корневищеподобной» толщины 6

4. Кора тонких корней темно-бурая, почти черная, продольно-морщинистая, реакция с железоаммониевыми квасцами положительная. Цвет в изломе кусочка измельченного корневища однотонный, буровато-желтый. Излом занозистый. Имеются части от мелких корней. Друзы редкие и мелкие по всей ткани. С раствором железоаммониевых квасцов дает черно-синее окрашивание. Под микроскопом видны

очень мелкие клетки пробки, проводящие элементы размещаются треугольными радиальными участками (поперечный срез) . . . . Rhizomata et radices Sanguisorbae

+ Кора тонких корней беловатая или светло-коричневая, гладкая, реакция с железоаммониевыми квасцами отрицательная 5

5. Смесь частиц с характерным валериановым запахом, светло-коричневого цвета. Клетки эпидермы тонких корней вытянуты в сосочки или корневые волоски. Гиподерма с эфирным маслом. Крахмальные зерна мелкие, простые или сложные . . . . Rhizomata cum radicibus Valerianae

+ Сырье без запаха, частицы корней беловато-серые, хрупкие, нитевидные, многочисленные, с дроблеными частицами корневищ. В тканях первичной коры и луба имеются капли жирного масла. Реакция на крахмал положительная . . . . Rhizomata cum radicibus Polemonii

6 (см. 3). Смесь корневых частей различной толщины, реакция с железоаммониевыми квасцами отрицательная 7

+ Сырье состоит из бесформенных частиц только корневищ различного размера или толстых корней 8

7. Кусочки корня хрупкие, в изломе ровные. В смеси имеются цилиндрические части тонких корней. Древесина желтого цвета. В коре видны млечники (под лупой). Под микроскопом на поперечном срезе млечники овальные с желтовато-серым содержимым. На продольном срезе они имеют вид ветвистых трубок, содержимое которых суданом 3 окрашивается в оранжево-красный цвет. Паренхима коры содержит инулин . . . . .Radices Taraxaci

+ Кусочки корня очень твердые, желтовато-белые, в изломе волокнистые, пробка местами отслаивается. Оксалат кальция в виде квадратных призм. Крупные клетки сердцевидных лучей . . . . Radices Ononidis

8. (см. 6). Частицы измельченных корневищ или толстых корней душистые 9

+ Частицы корневищ или толстых корней без запаха эфирного масла . . 11

9. Цвет белый с кремовым оттенком. Запах сильноароматный. Имеется рыхлая аэренхима, круглые клетки с эфирным маслом, многочисленные крахмальные зерна . . . . Rhizomata Calami

+ Измельченные душистые частицы сырья коричневого цвета 10

10. Корневища имеют примесь частиц блестящей желтовато-серой перидермы, которая снимается пластами с корневища, вскрывая золотисто-желтый слой. Вкус горько-вяжущий. Запах напоминает запах розы. Реакция на дубильные вещества положительная . . . . Rhizomata cum radicibus Rhodiolae roseae

+ Сырье однородное, бурое, с едким запахом. Под лупой видны многочисленные красно-бурые точки и полоски со смолистым содержимым, под микроскопом — крупные вместилища с эфирным маслом . . . . .Radices Inulae

11. (см. 8). Реакция со щелочью на антрагликозиды положительная. Кусочки оранжево-коричневого цвета с красными прожилками. Имеются крахмал, крупные друзы. Запах и вкус характерные . . . . Radices Rhei

+ Реакция со щелочью на антрагликозиды отрицательная 12

12. Проводящие пучки расположены в один ряд. Друз много. Отвар с раствором железоаммониевых квасцов дает черно-синее окрашивание Rhizomata Bistortae

+ Проводящие пучки по всей ткани корневища. Цвет в изломе кусочка дробленого корневища темно-красный. Излом ровный. Имеются друзы. Утолщенные волокна в виде радиальных полос и концентрических поясов светло-желтого цвета. С раствором железоаммониевых квасцов дает черно-зеленое окрашивание . . . . Rhizomata Tormentillae

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ПОРОШКОВАННОГО СЫРЬЯ

1. Порошок зеленый или зеленовато-серый. Имеются хлорофиллоносная ткань, доли эпидермы с устьицами, сосуды жилок спиральные 2

+ Порошок другого цвета 4

2. Волоски Т-образные, поперечная клетка длинная, с двух концов заостренная, извилистая, на 1—2-клеточной ножке. Встречаются пластами вытянутые, зеленовато-желтые, с многочисленными порами каменистые клетки. Много пыльцы с шиповатой поверхностью . . . . Flores Pyrethri

+ Волоски простые, заостренные, с рельефной поверхностью 3

3. Волоски однотипные, длинные, одноклеточные (мечевидные), с базальной клеткой у основания. Эпидермис прямостенный, образует розетки вокруг основания волосков, в некоторых клетках эпидермиса кристаллы гликозида . . . . Herba Thermopsidis

+ Волоски двух типов: тонкостенные, часто спавшиеся, простые многоклеточные, бородавчатые, головчатые с двуклеточной головкой на однклеточной ножке; встречаются головчатые волоски на многоклеточной ножке с одноклеточной головкой. Эпидермис извилистый . . . . Folia Digitalis

4. (см. 1). Порошок лимонно-желтого цвета. 5

+ Порошок другого цвета 6

5. Видны только тупотрехгранные с трехлучевым швом и сетчатой поверхностью пирамидоподобные споры. Безвкусный . . . . Lycopodium

+ В тканях много крахмала. Имются волокна с кристаллоносной обкладкой. Обрывки широких «бочковидных» сосудов, сетчатых и спиральных. Вкус приторно-сладкий . . . . Radices Glycyrrhizae

6. Порошок коричневого или желто-оранжевого цвета, с раствором железоаммониевых квасцов дает черно-синее окрашивание 7

+ Реакция на дубильные вещества отрицательная 8

7. С раствором щелочи дает кроваво-красное окрашивание (антрагликозиды). Имеются крупные друзы, широкие сосуды, многочисленные крахмальные зерна. Цвет желто-оранжевый . . . . Radices Rhei

+ Реакция на антрагликозиды отрицательная. Имеются группы каменистых клеток, обрывки пробки, волокна с кристаллоносной обкладкой, друзы. Вкус сильновяжущий. Цвет светло-коричневый . . . . Cortex Quercus

8. (см. 6). Порошок душистый, серовато-кремового цвета. В большом количестве крахмальные зерна и крупные клетки аэренхимы. Имеются округлые клетки с эфирным маслом . . . . Rhizomata Calami

+ Порошок без эфиромасличного запаха, белого или желтовато-белого цвета 9

9. Порошок белый. Только крахмальные зерна яйцевидной, реже округлой или угловатой формы. Иногда на зернах имеется слоистость с заметным центром нарастания. С раствором йода дает черно-фиолетовое окрашивание. С раствором аммиака реакция отрицательная . . . . Amylum Solani

+ Порошок желтовато-белого цвета. Имеются крахмальные зерна и обрывки ткани. С раствором йода дает черно-синее окрашивание (крахмал), с раствором аммиака — желтое (слизь). Имеются друзы, лубяные волокна, пористые сосуды, клетки со слизью . . . . Radices Althaeae

ПРИЛОЖЕНИЕ II

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ И УЧЕТУ ЗАПАСОВ ИХ СЫРЬЯ

Основным источником самообеспечения растительным сырьем аптеки служат дикорастущие лекарственные ресурсы. Их запасы в традиционных районах заготовки заметно сократились, поэтому требуются активные экологические мероприятия для охраны, рационального использования и приумножения их. С этой целью заготовке сырья должен предшествовать учет лекарственных ресурсов в регионах, расположенных вблизи аптеки.

В настоящее время ресурсоведческими экспедициями охвачена почти вся страна, но многие имеющиеся подробные данные по запасам сырья устарели, требуют уточнения, внесения поправок в ресурсоведческие отчеты. Если плановая повторная экспедиция в данный регион не намечается, то при необходимости в небольшом территориальном объеме эту работу могут выполнить сотрудники аптек, контрольно-аналитических лабораторий в содружестве с Научным обществом фармацевтов, обществом охраны природы, биологами педагогических институтов и школ.

С учетом пожеланий практических работников и коллег-фармакогностов в настоящем учебнике изложены некоторые рекомендации по выявлению лекарственных растений и определению запасов их сырья с учетом ресурсоведческого опыта авторов. По программе фармакогнозии предусматривается практическое за-

нятие учащихся по формированию навыков проведения учета запасов лекарственного растительного сырья.

Ресурсоведческая работа проводится многими учреждениями: академическими, научно-исследовательскими и учебными институтами, фармацевтическими, педагогическими, сельскохозяйственными училищами, научными обществами, аптеками. После Бакинской конференции (1961) ресурсоведческая работа в стране заметно оживилась и уже к настоящему времени запасы лекарственных растений учтены во многих союзных республиках и районах. Выпущено немало специальной и методической литературы по ресурсоведению, которую необходимо знать, так как изучение ресурсов лекарственного растительного сырья основано на применении положений и методов геоботаники. Рекомендуемая литература: Ярошенко П. П. «Введение в геоботанику» (1969); Работнов Т. А. «Фитоценология» (1978); «Методические указания по изучению запасов дикорастущих лекарственных растений» И. Л. Крылова, А. И. Шретер (1971); «Изучение ресурсов лекарственного растительного сырья для организации их рационального использования и охраны» Н. А. Борисова, В. Д. Токарева, М. А. Кузнецова (1982) и др.

Определение запасов на глаз без необходимых предварительных взвешиваний, подсчетов и измерений недопустимо; оно может привести к большим ошибкам и невозможности сравнивать данные различных исследователей.

При определении запасов лекарственного сырья должны использоваться принятые термины. В основе расчета биологического и эксплуатационного запаса сырья лежит определение плотности запаса на участке заготовки лекарственных растений.

Плотность запаса сырья — это средняя масса сырья на единицу площади «заросли» лекарственных растений. Выражается в единицах массы, отнесенной к единице площади (г/м^2, кг/га).

Биологический запас — все количество сырья, которое можно заготовить на площади участка заготовки в «заросли» лекарственных растений, без учета необходимого их восстановления. Выражается в единицах массы (кг, т).

Вычисляется как произведение плотности запаса сырья (сухой массы) на площадь массива лекарственных растений на участке заготовки, затем определяется эксплуатационный запас для каждого участка заготовки и объем возможной ежегодной заготовки.

Эксплуатационный запас — количество сырья, которое можно заготовить на площади участка заготовки лекарственных растений, не исключается возможность возобновления растений. Выражается в единицах массы (кг, т).

Эксплуатационный запас по объему меньше биологического, но рассчитывается на его основе. Для травянистых однолетних растений эксплуатационный запас составляет 50%, для деревьев, кустарников, кустарничков и полукустарничков — 25% от биологического, при заготовке подземной массы для травянистых он составляет 25%, для кустарников и деревьев — 10% от биологического запаса сырья.

Возможная ежегодная заготовка — это часть суммарных эксплуатационных запасов сырья, которую можно использовать при введении очередности эксплуатации участков заготовки. Выражается в единицах массы (кг, т).

$$\text{Возможная ежегодная заготовка} = \frac{\text{Суммарный эксплуатационный запас сырья на участках заготовки}}{\text{Период очередности}},$$

Рассчитывается не для каждого участка заготовки, а для всех как итог работы (по отдельным районам и в целом по области). Установленный объем возможной заготовки можно планировать для сбора сырья в каждом календарном году с учетом проведения очередности эксплуатации.

Очередность заготовки — периодичность использования выявленных при ресурсоведческом обследовании участков заготовки лекарственных растений.

Период очередности — время, включающее число лет эксплуатации и восстановления растений после заготовки сырья.

Для ландыша майского он равен 6 годам и состоит из 1 года заготовки и 5 лет «отдыха»; для пустырника сердечного — 4—6 годам, из которого 3—5 лет

подряд проводится заготовка, а один год отводится для восстановления растения и т. д.

Работа по выявлению лекарственных растений и учету их запасов состоит из трех этапов.

I этап. Подготовительный (проведение организационных работ). Составляется план работы, который доводится до сведения органов местной власти и Управления лесного хозяйства.

Изучается геоботаническая и методическая литература. Собираются литературные и гербарные источники для того района, обследование которого намечается, устанавливается связь с местными преподавателями ботаники и биологии, краеведческим музеем и туристической базой, отделением охраны природы.

Во время производственной практики учащиеся фармацевтических училищ могут собрать следующие сведения: данные о местах произрастания лекарственных растений, указанных в плане заготовки сырья в аптеке; подробно описать в каких условиях местообитания встречаются лекарственные растения (лес, луг, степь, болото); какие растения их окружают и местные названия растений.

Затем составляется первый вариант флористического списка лекарственных растений, который может быть уточнен на основе гербарных материалов по обследуемому региону.

Окончательный вариант флористического списка устанавливается после проведения учета запасов.

Если планируется картографирование выявленных запасов, дополнительно изучаются карты разных масштабов, на которые будут внесены результаты определений.

II этап. Определение запасов. Работа может проводиться по двум направлениям:

1) региональное обследование с учетом запасов 10—15 видов в отдельных областях, районах;

2) целевые определения сырья одного-двух видов.

Остановимся на проведении работы в отдельных районах сотрудниками аптек.

Учет запасов лекарственного сырья может проводиться двумя способами:

1) определение запасов на конкретных зарослях (проводится более часто);

2) определение запасов на ключевых участках этих зарослей с последующей экстраполяцией (приравнивание) данных на всю площадь аналогичных угодий в пределах района или области.

Определение запасов на выбранных ключевых участках дает возможность провести прогнозирование запаса сырья. Результаты определения запасов этим методом устаревают медленно.

Особенно этот метод хорош для растений, имеющих четкую приуроченность к определенным типам растительности.

Чтобы определить запас сырья нужно знать площадь, на которой находится растительное сообщество с участием изучаемого вида и урожайность сырья на единицу площади. Для этого используют различные таксационные материалы землепользователей; кроме того, размеры небольших площадей определяют шагами, а массивов, вытянутых вдоль дорог, по спидометру автомашины.

Запас сырья на единицу площади определяется следующими методами: учетных площадок; модельных экземпляров; проективного покрытия.

Рассмотрим метод закладки учетных площадок. Этот метод хотя и трудоемкий, но самый распространенный и простой. Учетные площади закладываются разного размера: для травянистых растений — 1, 2 и 5 м^2; для деревьев — 100 м^2 чаще с 20-кратной повторностью. Чем больше число площадок, тем точнее результаты. Пробные площадки закладывают в разных местах растительного сообщества, через определенное, произвольно выбранное число шагов. Закладывают в местах, где густо растут растения и даже там, где их нет, чтобы усредненные результаты были более объективные. Подсчитывают, срезают или выкапывают лекарственные растения на каждой пробной площадке.

Зная число растений на одной площадке и массу одного вида сырья в граммах, определяют урожайность сырья с одной площадки. Массу сырья, полученную с 20 учетных площадок, складывают, делят на 20, получают среднюю массу — урожайность с одной площадки. Далее измеряют площадь, занятую этим растением (например, тысячелистником).

Масса модельного экземпляра = 0,9 — 1,0 г.
Период очередности — 4 года

№ заросли	Географическое положение заросли	Эколого-ценотические условия	Общая площадь заросли, га	Количество экземпляров (побегов) на 1 м²
1.	Самарская область, Шигонский район, Кузьминское лесничество, кв. 61	Дуб, зверобой, крапива	1,2	17

Запас сырья большого пятна равен: S (площадь) × m (средняя масса свежесобранного сырья).

Для определения запаса сухого сырья используют коэффициенты усушки, приведенные во всех методиках.

Сырье, выявленное на всех зарослях обследуемого региона, составляет биологический запас, который служит основой (как было указано выше) для расчета эксплуатационного запаса и возможностей ежегодной заготовки.

III этап. Камеральная обработка собранных полевых материалов. Проводится после завершения полевых работ. Составляют более точный флористический список. На основе уточненного списка растения подразделяются на 3 группы: растения с обеспеченной и необеспеченной сырьевой базой и растения редко встречаемые.

Далее обрабатывают полевые дневники, составляют сводную ведомость участков заготовки с характеристикой их площадей плотности, биологического, эксплуатационного запаса сырья и возможной ежегодной заготовки.

Целесообразно составить карты выявленных запасов различных видов сырья с указанием занимаемой площади и запаса сырья на этой площади.

В отчете приводятся рекомендации по ежегодной заготовке сырья с учетом охраны выявленных зарослей и соблюдения чередования отдельных массивов или отдельных районов.

Указывается реальность составленного плана. Даются предложения к ежегодной заготовке по увеличению или уменьшению объема и ассортимента лекарственного растительного сырья. Ниже приведен пример оформления сводной ведомости.

Запасы ЛРС по Шигонскому району, т

№ п/п	Название растений	Название сырья	Запас сырья	
			биологический	объем ежегодных возможных заготовок
1.	Зверобой продырявленный	Трава	4,647	0,726
2.	Полынь горькая	Трава	11,404	5,129
3.	Чистотел большой	Трава	1,154	0,259
4.				
5.				
6.				

Кроме того, оформляется ведомость-таблица на отдельные растения. Пример оформления такой ведомости для чистотела большого приведен ниже.

Выход сырья с 1 м^2, (сухая масса), г	Запас сырья с общей площади, т			Расстояние от населенного пункта
	биологический	эксплуатационный	объем ежегодных заготовок	
15,3—17,0	0,184—0,204	0,184	0,046	Пос. Бичевой на с-з 7—8 км

ПРИЛОЖЕНИЕ III

КАЛЕНДАРЬ СБОРА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Сырье	Время сбора											
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Соплодия («шишки»)												
ольхи серой и клейкой	+	+										+
Почки												
березовые			+	+								
сосновые			+	+								
Кора												
дуба черешчатого				+	+							
калины обыкновенной				+	+							
крушины ольховидной				+	+							
Листья												
брусники				+	+				+	+		
толокнянки				+	+				+	+		
земляники лесной					+	+						
ландыша майского					+	+						

Сырье	Время сбора											
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
мать-и-мачехи						+	+					
подорожника большого						+	+					
трифоли (трилистника)						+	+					
крапивы двудомной						+	+	+				
черники					+	+						
Трава												
багульника болотного								+	+			
душицы обыкновенной							+	+				
зверобоя продырявленного						+	+	+				
ландыша майского				+	+							
череды трехраздельной						+	+					
пустырника сердечного					+	+						
тысячелистника					+	+	+					
полыни горькой					+	+	+					
пастушьей сумки					+	+						
фиалки трехцветной					+	+	+					
хвоща полевого						+	+					
чистотела большого				+	+	+						
чабреца ползучего				+	+	+						
сушеницы топяной						+	+					

Сырье	Время сбора											
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
горца перечного						+	+					
горца почечуйного						+	+					
горца птичьего (спорыша)						+	+					
Соцветия и цветки												
бессмертника песчаного					+	+	+					
василька синего					+	+						
ромашки аптечной					+	+						
ромашки душистой (зеленой)					+	+						
мать-и-мачехи			+	+								
липы сердцевидной					+	+						
пижмы обыкновенной						+	+					
боярышника колючего				+	+							
Плоды, ягоды												
боярышника кроваво-красного							+	+	+			
жостера слабительного							+	+	+			
малины обыкновенной						+						
рябины обыкновенной								+	+			
черемухи обыкновенной						+	+					
черники						+	+					

Продолжение

Сырье	Время сбора											
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
можжевельника обыкновенного								+	+			
шиповника							+	+				
клюквы четырехлепестной			+					+	+			
Подземные органы (корни, корневища с корнями):												
алтея лекарственного								+	+			
валерианы лекарственной								+	+			
горца змеиного (змеевика)							+	+				
девясила высокого							+	+	+			
кровохлебки лекарственной							+	+				
кубышки желтой						+	+					
лапчатки прямостоячей						+	+	+				
одуванчика лекарственного							+	+				
чемерицы Лобеля								+	+			
щитовника (папоротника мужского)				+	+			+	+			
Прочие												
чага	+	+	+						+	+		+
споры ликоподия						+	+					

Примечание. Время сбора растений отмечено знаком «+».

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ, ОРГАНОВ

Лекарственные растения	Действие											
	биогенные стимуляторы	содержащие витамины	противовоспалительное	противомикробное	ранозаживляющее	кровоостанавливающее	вяжущее	слабительное	мочегонное	желчегонное	потогонное	отхаркивающее
Аир обыкновенный			+	+					+	+		
Адонис весенний												
Алтей лекарственный			+	+								+
Алоэ древовидное	+		+	+	+			+				
Анис обыкновенный			+					+				+
Аралия маньчжурская	+											
Багульник болотный				+					+			+
Бадан толстолистный			+	+			+					
Барвинок малый												
Белена черная												
Береза бородавчатая			+	+					+	+	+	+
Березовый гриб «Чага»												
Бессмертник песчаный			+	+						+		
Боярышник кроваво-красный												
Брусника обыкновенная			+	+					+			
Бузина черная			+	+			+	+	+		+	+
Валериана лекарственная										+		
Василек синий			+	+					+	+		
Вахта трехлистная			+		+					+		
Вздутоплодник сибирский												
Горец змеиный (змеевик)			+	+	+	+	+					
Горец перечный						+						
Горец почечуйный			+			+		+				
Горец птичий						+						

РАСТЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЕЗНЕЙ ПИЩЕВАРЕНИЯ И ПОЧЕК

						Сердечно-сосудистая система					Органы пищеварения					Почки
улучшающее обмен веществ	спазмолитическое	противодиабетическое	противоопухолевое	противоаллергическое	седативное	атеросклероз	гипертония	гипотония	стенокардия	сердечная недостаточность	потеря аппетита	гастрит	язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки	гепатит	холецистит	
											+					
					+					+						
												+	+			
											+	+	+			
	+															
								+								
							+									
+																
															+	
			+									+	+			
	+					+					+			+	+	+
					+	+	+		+	+						
																+
																+
	+				+		+									
+					+						+					
	+					+				+						
			+													

Лекарственные растения	Действие											
	биогенные стимуляторы	содержащие витамины	противовоспалительное	противомикробное	ранозаживляющее	кровоостанавливающее	вяжущее	слабительное	мочегонное	желчегонное	потогонное	отхаркивающее
Девясил высокий			+	+					+			+
Диоскорея ниппонская												
Дуб черешчатый			+	+	+	+	+					
Дурман обыкновенный												
Душица обыкновенная			+	+					+	+		+
Женьшень	+											
Жостер слабительный								+				
Зверобой продырявленный		+	+	+			+			+		
Золототысячник зонтичный												
Каланхоэ перистое			+	+	+							
Калина обыкновенная		+	+	+		+			+		+	
Катарантус розовый												
Крапива двудомная		+			+	+						
Красавка обыкновенная												
Кровохлебка лекарственная			+	+		+	+					
Крушина ольховидная								+				
Кукуруза обыкновенная		+				+			+	+		
Ламинария (различные виды)								+				
Ландыш майский										+		
Лапчатка прямостоячая			+	+	+		+					
Левзея сафлоровидная	+											
Лен обыкновенный					+							
Лимонник китайский	+											

						Сердечно-сосудистая система					Органы пищеварения					Почки
улучшающее обмен веществ	спазмолитическое	противодиабетичеcкое	противоопухолевое	противоаллергичеcкое	седативное	атеросклероз	гипертония	гипотония	стенокардия	сердечная недостаточность	потеря аппетита	гастрит	язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки	гепатит	холецистит	
			+								+		+	+		
						+	+									
	+															
	+				+		+				+	+				
								+								
	+										+		+			
											+	+		+	+	+
							+				+					
			+													
											+					+
	+															
													+	+	+	+
						+										
+		+							+							
						+							+			
					+			+								

Лекарственные растения	Действие											
	биогенные стимуляторы	содержащие витамины	противовоспали-тельное	противомикробное	ранозаживляющее	кровоостанавли-вающее	вяжущее	слабительное	мочегонное	желчегонное	потогонное	отхаркивающее
Липа (различные виды)			+	+					+		+	+
Малина обыкновенная											+	
Мать-и-мачеха												+
Мачок желтый												+
Можжевельник обыкновенный									+	+		+
Мята перечная			+	+						+		+
Наперстянка (различные виды)												
Ноготки (календула)		+	+	+	+					+		
Облепиха крушиновидная		+	+	+	+							
Одуванчик лекарственный		+								+		
Ольха (различные виды)						+	+					
Ортосифон (почечный чай)									+	+		
Пастушья сумка		+				+						
Первоцвет весенний		+										+
Пижма обыкновенная			+	+						+		
Подорожник большой			+		+							+
Полынь горькая			+							+		
Пустырник сердечный												
Раувольфия змеиная												
Ревень тангутский							+	+				
Родиола розовая (золотой корень)												
Ромашка аптечная			+							+	+	+
Рябина обыкновенная		+								+		
Сенна (кассия остролистная)								+				

						Сердечно-сосудистая система					Органы пищеварения					Почки
улучшающее обмен веществ	спазмолитическое	противодиабетическое	противоопухолевое	противоаллергическое	седативное	атеросклероз	гипертония	гипотония	стенокардия	сердечная недостаточность	потеря аппетита	гастрит	язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки	гепатит	холецистит	
	+															
					+				+		+			+	+	+
										+						
												+				
													+			
											+					
	+										+				+	+
																+
													+			
											+					
											+		+			
				+			+									
				+			+									
+											+					
				+												
	+		+								+					
											+					

Лекарственные растения	Действие											
	биогенные стимуляторы	содержащие витамины	противовоспалительное	противомикробное	ранозаживляющее	кровоостанавливающее	вяжущее	слабительное	мочегонное	желчегонное	потогонное	отхаркивающее
Синюха голубая												+
Смородина черная		+							+		+	
Солодка голая	+		+					+				+
Сосна обыкновенная		+		+					+	+		+
Стальник			+			+		+	+			
Строфант Комбе												
Сушеница топяная		+	+	+	+		+					
Термопсис ланцетный												+
Толокнянка обыкновенная			+	+					+			
Тысячелистник обыкновенный			+	+	+	+	+			+		
Фенхель обыкновенный								+		+		+
Фиалка трехцветная									+			+
Хвощ полевой			+			+			+			
Чабрец				+								+
Чемерица Лобеля												
Череда трехраздельная		+	+	+					+		+	
Черемуха обыкновенная							+					
Черника обыкновенная		+	+				+					
Чистотел большой			+	+	+				+			
Шалфей лекарственный			+	+			+					
Шиповник (роза, различные виды)		+	+	+					+	+		
Эвкалипт (различные виды)			+	+			+					+
Элеутерококк колючий	+											
Эфедра												
Эхинопанакс высокий (заманиха)	+											

Продолжение

						Сердечно-сосудистая система					Органы пищеварения					Почки
улучшающее обмен веществ	спазмолитическое	противодиабетическое	противоопухолевое	противоаллергическое	седативное	атеросклероз	гипертония	гипотония	стенокардия	сердечная недостаточность	потеря аппетита	гастрит	язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки	гепатит	холецистит	
				+									+			
+	+		+									+	+			
																+
										+						
							+		+				+			
	+			+								+	+			
	+															
				+												
						+										
	+						+									
+											+					
		+														
	+		+										+	+	+	
+							+						+	+		+
		+					+	+								
				+		+	+									
	+							+								

Учебник

Мария Алексеевна КУЗНЕЦОВА
Игорь Захарович РЫБАЧУК

ФАРМАКОГНОЗИЯ

Зав. редакцией **О. В. Карева**
Редактор **И. В. Войтехова**
Мл. редактор **Н. И. Чуканова**
Художественный редактор **В. Г. Устинов**
Технический редактор **Н. В. Сорокина**
Корректор **Л. Ф. Егорова**

ИБ № 5901

ЛР № 010215 от 11.03.92.
Сдано в набор 01.08.91. Подписано к печати 18.01.93. Формат бумаги $60\times90^{1}/_{16}$. Бумага офсетная № 1. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 28,0. Усл. кр.-отт. 112,0. Уч.-изд. л. 29,60. Тираж 20 000 экз. Заказ 373. С—086.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Медицина».
101000, Москва, Петроверигский пер., 6/8.

АООТ «Ярославский полиграфкомбинат».
150049, Ярославль, ул. Свободы, 97.